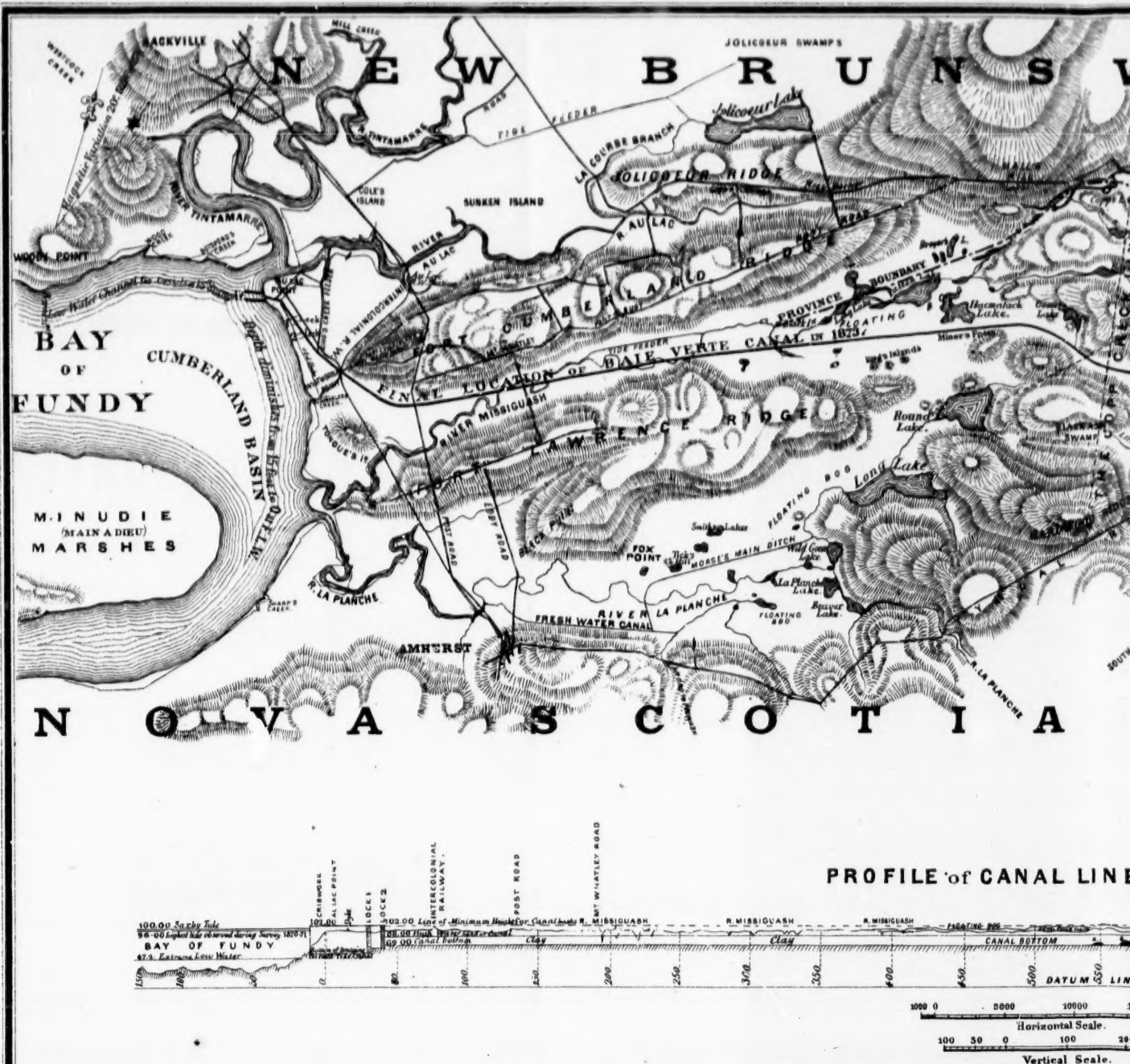


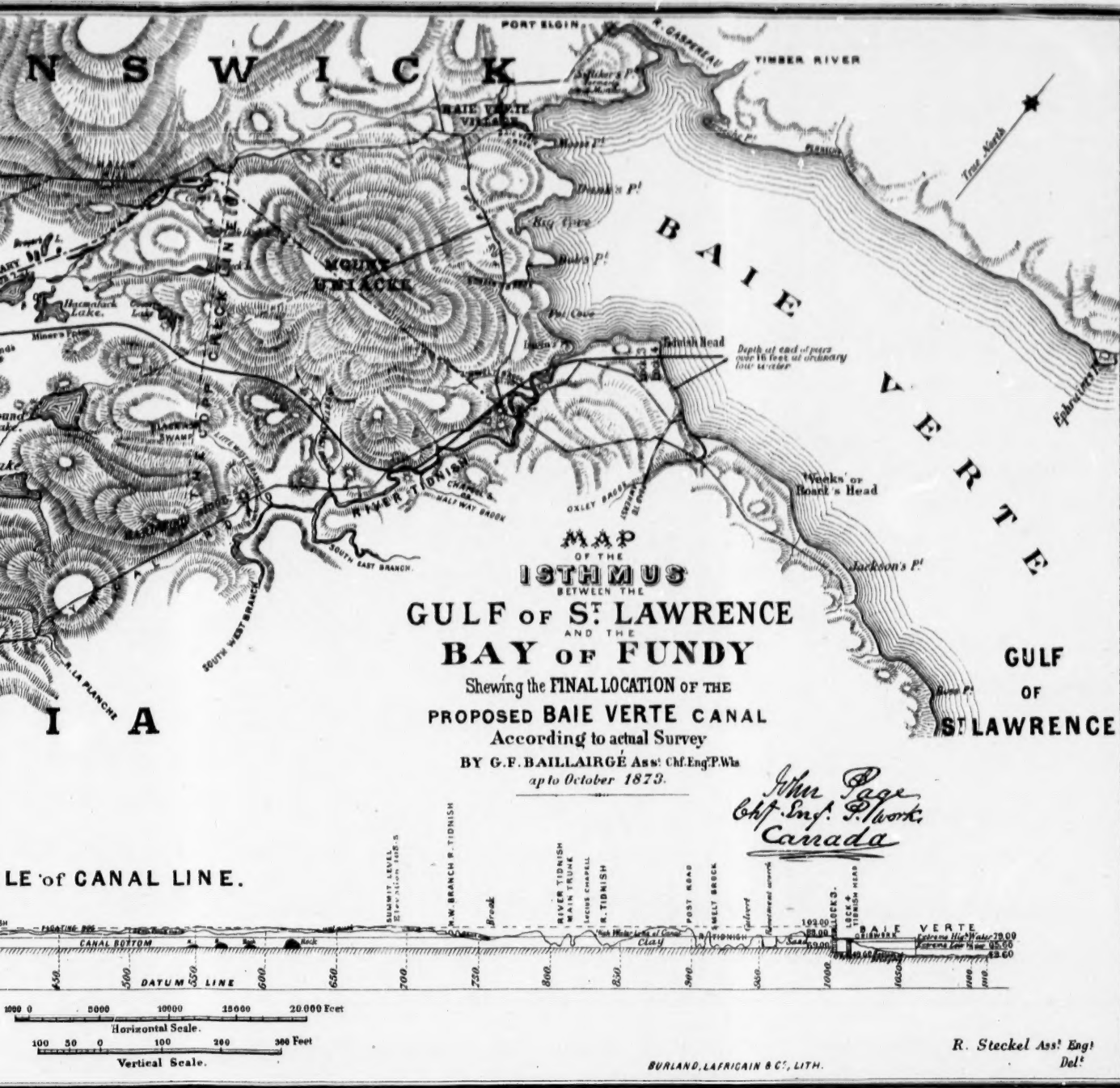
7
RTE.

NAL

èque,
inaire de Québec,
de l'Université,
4, QUE.







276

CANAL

L'INGENIEUR

CONSTRU

GOD



IMPRIMÉ PAR

276

CANAL DE LA BAIE VERTE.

RAPPORT

DE

L'INGENIEUR EN CHEF DES TRAVAUX PUBLICS.

sur la

CONSTRUCTION D'UN CANAL

ENTRE LE

GOLFE ST. LAURENT

BAIE DE JUNDY.

Bibliothèque,
Le Séminaire de Québec,
3, rue de l'Université,
Québec 4, QUE.



OTTAWA:

IMPRIMÉ PAR I. B. TAYLOR 29, 31 et 33 RUE RIDEAU.
1874.



DE

(I)

rappe
dant
lier le
verne
Travi

nieur
rents
muler

vés et
bureau
lieux
impor
1872

l'hon.
men c
un rap

général
dent u

rées, i
marée

COPIE D'UN RAPPORT

DE L'HONORABLE CONSEIL PRIVÉ, APPROUVÉ PAR SON EXCELLENCE
LE GOUVERNEUR-GÉNÉRAL EN CONSEIL, LE 2 MAI 1873.

(Incluse du No. 38,591.)

Dans un mémoire en date du 8 mai 1873, l'hon. ministre des Travaux Publics fait rapport que durant la session du parlement tenue en 1868, le Sénat passa une adresse demandant que copies de tous documents et études relatifs à la construction d'un canal devant relier les eaux du Golfe St. Laurent à celles de la Baie de Fundy, soient demandées aux gouvernements de la Nouvelle-Ecosse et du Nouveau-Brunswick, et soumises au ministre des Travaux Publics afin qu'il fasse rapport à ce sujet.

Ces renseignements ayant été recueillis autant que possible, le tout fut soumis à l'ingénieur-en-chef du bureau, M. Page, qui, dans un rapport complet, passa en revue les différents projets et déclara qu'il fallait de nouvelles explorations et études avant de pouvoir formuler une opinion sur une entreprise aussi importante.

Au mois de juillet 1872, l'ingénieur-en-chef ayant reçu instruction de faire faire ces relevés et études, il choisit, pour ce travail, M. G. F. Baillairgé, attaché depuis longtemps au bureau, et ce monsieur, aussitôt après avoir pris les dispositions nécessaires, se rendit sur les lieux et fit les études, relevés, etc., en question, mais ayant été appelé à faire d'autres travaux importants, il ne put soumettre ses plans, rapports et autres documents, qu'au mois d'avril 1872.

A cette époque, l'ingénieur-en-chef étant très occupé d'autres questions importantes, l'hon. ministre des Travaux Publics crut devoir, afin de hâter une décision, charger de l'examen de ces plans et documents MM. C. S. Gzowski et Samuel Keefer, qui avaient déjà fait un rapport spécial à ce sujet, avec l'autorisation de la Commission des Canaux.

Ces messieurs ont soumis sur la question, plusieurs rapports dont l'un est leur rapport général, en date de février 1873, dans lequel ils donnent de nombreux détails et recommandent un canal accessible seulement à mi-marée par le Bassin de Cumberland.

Les études de M. Baillairgé ayant été faites pour un canal accessible par toutes les marées, il reçut ultérieurement instruction de dresser une évaluation du coût d'un canal à mi-marée, sur l'une des lignes qu'il avait étudiées.

Les opinions étant très-diverses relativement aux différents projets soumis, il a été jugé convenable de demander un rapport à l'ingénieur-en-chef des travaux publics, sur toute la question, et surtout au sujet des projets de canaux à mi-marée.

Le ministre recommande donc que tous les documents soient soumis à l'ingénieur-en-chef, M. Page, afin qu'il puisse étudier toute la question et faire des recommandations au gouvernement à cet égard.

Le comité soumet les recommandations qui précèdent à l'approbation de Votre Excellence.

Certifié,

W. A. HIMSWORTH,
Greffier du Conseil Privé.

A l'honorable
Ministre des Travaux Publics.

Etc., etc., etc.

OTTAWA, 10 mai 1873.

(No. 19,415—Sujet 22—Renv. 30,685.)

MONSIEUR,—Conformément aux termes de la copie ci-jointe d'une ordre en conseil, en date du 9 courant, j'ai l'honneur de vous soumettre tous les documents et études relatifs à la construction d'un canal qui devra relier les eaux du Golfe St. Laurent à celles de la Baie de Fundy, afin que vous puissiez étudier toute la question (surtout les projets relatifs à des canaux à mi-marée) et faire rapport au gouvernement à ce sujet.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

F. BRAUN,
Secrétaire.

JOHN PAGE, ECR.,

Ingenieur-en-chef, Travaux Publics.

Ottawa.

RAPPORT

DE

L'INGENIEUR-EN-CHEF DES TRAVAUX PUBLICS

SUR LE

CANAL DE LA BAIE VERTE.

(Incluse du No. 38,591.)

OTTAWA, 10 décembre 1873.

AU SECRÉTAIRE DES TRAVAUX PUBLICS.

MONSIEUR,

J'ai reçu votre lettre No. 19,415, avec un ordre de l'honorable conseil privé, en date du 9 mai 1873, (dont la copie précède,) m'invitant à faire enquête sur les divers projets récemment soumis au sujet d'un canal devant relier la Baie de Fundy au Golfe Saint-Laurent.

Je dois dire au début, que depuis 50 ans, ce projet a été mis en avant à divers intervalles et qu'on a fait plusieurs relevés sur le terrain et dressé de nombreux rapports sur les localités étudiées.

Ces explorations ont été faites surtout par ordre du gouvernement du Nouveau-Brunswick qui, naturellement, était dépositaire des documents y relatifs; mais en 1868, il a remis au gouvernement fédéral tout ce qu'on avait pu recueillir sur la question.

Tous les plans et rapports me furent transmis, aux termes d'une adresse du Sénat et de la Chambre des Communes, afin que je pusse indiquer la meilleure marche à suivre.

Au mois de mai suivant, je fis de ces rapports un résumé accompagné de quelques observations; il est donc inutile d'y revenir, si ce n'est pour constater qu'ils indiquaient un ca-

nal de capacité beaucoup moindre que celui qu'on projette maintenant, un canal qui ne suffirait aucunement aux besoins actuels du commerce.

En somme, il fut constaté que ces documents ne contenaient point les informations suffisantes pour se former une juste idée d'un travail aussi considérable par sa nature et son importance; néanmoins, tous ces rapports indiquaient que la ligne la plus avantageuse était celle qui relierait le Bassin de Cumberland à la Baie Verte.

En conséquence, je recommandai qu'on fit des études de l'isthme de manière à pouvoir exposer clairement la question au gouvernement.

Ces études furent subséquemment autorisées et, en juillet 1870, M. G. F. Baillairgé, le député ingénieur en chef des travaux publics, fut chargé de faire les études et relevés, travail qui occupa tout son temps jusqu'au commencement de juin 1871.

Au mois de février de la même année, M. Samuel Keefer, secrétaire de la Commission des Canaux, fit à la dite Commission un rapport sur la "possibilité de construire le canal de la Baie Verte;" ce rapport contenait diverses recommandations et indiquait le montant de \$3,250,000 pour le coût d'exécution des travaux sur l'échelle proposée; le tout fut approuvé par M. C. S. Gzowski, l'un des membres de la Commission des Canaux.

Au mois d'avril 1872, M. Baillairgé soumit une carte basée sur une exploration trigonométrique régulière qu'il fit de tout l'isthme situé entre le Bassin de Cumberland et la Baie Verte, sur une largeur de plus de 10 milles; cette carte indiquait, avec précision, les sondages des havres aux deux extrémités; elle était accompagnée des tracés de six lignes d'essai différentes, et d'un rapport contenant beaucoup de renseignements précieux sur les marées, les havres, les rivières, la nature générale de l'isthme, et les moyens d'y construire un canal navigable par toutes les marées ou autrement.

Voici les principaux traits du projet dont il recommandait l'adoption: construire le bief culminant, ou tronc principal du canal, de manière que le fond soit à 69 pieds,—le niveau le moins élevé de la surface de l'eau à 85, et le niveau le plus élevé de cette surface à 88 pieds,—au-dessus du plan de repère des niveaux*; le niveau de 85 correspondant à l'élévation de la minime haute mer des marées bâtarde, et celui de 88 à une élévation de 2 pieds au-dessous de la haute mer ordinaire des grandes marées; le surplus d'eau contenu entre les niveaux variables de 85 et 88, devant servir d'approvisionnement à la navigation du canal pendant les petites mers.

Il est dit dans le rapport: que cette réserve devra être aussi considérable que possible, mais qu'elle ne saurait être maintenue à un niveau qui gêne l'assèchement des prés et des marais; comme toutefois, la quantité d'eau ainsi réservée sera insuffisante, il faudra convertir en réservoirs quelques-unes des rivières qui se jettent dans le Bassin de Cumberland, afin d'obtenir le complément d'eau nécessaire.

Pour un canal accessible en tout temps, quatre écluses seront placées au terminus ouest:

(*) Le plan de repère de tous les niveaux marqués sur la carte, indiqués sur les profils ou mentionnés dans le rapport, est à 50 pieds au-dessous du niveau de l'eau basse ordinaire des grandes marées de la Baie de Fundy.

trois d'entre elles auront une chute de $40\frac{1}{2}$ pieds, et la quatrième sera disposée de manière à exclure la marée quand le niveau aura atteint celui auquel la haute mer arrive ordinairement, c'est-à-dire 88 pieds au-dessus du plan de repère.

M. Baillairgé propose d'étendre le bief culminant à une distance de $16\frac{1}{2}$ milles jusqu'au pont de la route postale, sur la rivière Tidnish, ou une distance de $19\frac{1}{2}$ milles jusqu'à Tidnish-Head, où l'on construira deux écluses ayant ensemble une chute de $22\frac{3}{4}$ pieds.

De là, des jetées faites au moyen de caissons remplis de pierres s'étendront dans la Baie Verte à la distance nécessaire pour protéger le chenal quand il aura été dragué à une profondeur de 16 pieds, à l'eau la plus basse. A l'entrée ouest, on construira aussi des jetées et l'on donnera au chenal 16 pieds de profondeur à la plus basse marée.

Son rapport donne une évaluation des quantités pour les excavations, jetées, etc. Sur les six lignes indiquées dans le rapport, ces évaluations sont calculées pour un canal accessible, à toutes les phases de la marée, aux navires de 15 pieds de tirant d'eau; mais le coût des travaux n'est indiqué pour aucune des lignes, par la raison que ce détail ne lui a pas été demandé alors.

La ligne Au-Lac et Tidnish est recommandée comme la plus avantageuse sous le quadruple rapport de l'accès à l'eau basse, de l'élévation du terrain, de l'approvisionnement d'eau et du drainage des terres avoisinantes.

Le rapport dit aussi : que le terminus d'un canal accessible aux navires du tirant susmentionné, à environ mi-marée, peut être placé entre la Pointe Au-Lac et la crique à Sharp (*Sharp's Creek*) et "que la meilleure entrée, dans ce cas, est située entre la décharge de la rivière Laplanche et la crique à Sharp," mais il ne la recommande pas.

Le rapport de M. Baillairgé et les plans et documents qui l'accompagnent me furent remis vers la fin d'avril 1872; mais ne pouvant alors donner à cette importante question toute l'attention qu'elle mérite, le ministre invita MM. Gzowski et Keefer à examiner les plans le rapport, etc., et à communiquer leur opinion au gouvernement au sujet du projet de M. B.

Ces messieurs se rendirent immédiatement à la demande qui leur était faite, et après avoir fait quelques recommandations relatives au tracé, etc., ils insinuèrent prudemment qu'il était impossible de formuler une opinion définitive avant d'avoir examiné la localité et étudié plus longuement la question.

En réponse à une lettre qui leur fut subséquemment adressée, ils informèrent le ministre que l'un d'eux était prêt, si tel était le désir du gouvernement, à se rendre sur le terrain pour vérifier si l'on avait choisi la meilleure ligne.

Vers la fin du mois d'août de la même année, après que M. S. Keefer eût examiné la localité, ils signalèrent quelques objections à la ligne qui avait été recommandée en indiquant une route qu'ils regardaient comme plus avantageuse et exprimant le désir que les études d'un nouveau tracé fussent faites sous leur direction.

Ces études furent autorisées et faites en conséquence; des plans furent dressés et, au mois de février dernier, un rapport général approuvé par M. Gzowski fut soumis au ministre.

Ce dernier document et les autres qui ont été soumis depuis, contiennent des exposés du projet dont les détails principaux peuvent être résumés comme suit :—

On aura de grandes difficultés à surmonter dans la construction d'un canal à travers l'isthme; mais on pourra les surmonter avec du soin, de l'habileté, etc.

L'entrée dans le Bassin de Cumberland devra être placée à l'embouchure de la rivière Laplanche; de ce point, la ligne se continue directement jusqu'à la Pointe-au-Renard (*Fox Point*), puis elle incline vers le nord et, décrivant des sinuosités à travers le lac Long (*Long Lake*) et certaines savannes, elle traverse le petit bras ouest de la rivière Tidnish dont, plus loin, elle suit presque la direction.

Près du confluent du petit bras ouest et de la rivière principale, on placera la troisième écluse, et le niveau de l'eau, en aval de l'écluse, sera élevé de cinq pieds au-dessus du niveau de la haute mer de la Baie Verte, au moyen d'un barrage à l'embouchure de la rivière.

A partir de la troisième écluse, en descendant, le canal suit une course sinueuse tantôt dans le chenal principal de la rivière, tantôt sur les battures qui l'avoisinent, jusqu'à Tidnish Head, et, au moyen d'une digue ou levée construite dans les eaux de la mer, longue de deux milles et un quart, il se continue au même niveau jusqu'à la quatrième écluse, située à l'entrée est dans la Baie Verte, à 1,600 pieds environ de la Pointe à Weeks (*Weeks Point*).

Cette écluse aura une chute variant de cinq à quinze pieds et sera reliée à la côte par une levée étanche; à l'entrée inférieure de la quatrième écluse, deux jetées parallèles longues de 1,800 pieds seront établies et s'étendront jusqu'au point où il y a quinze pieds de profondeur à la basse mer.

A l'entrée ouest, ils proposent d'avoir deux écluses dont le sommet serait à la même hauteur: la première, près de l'embouchure de la rivière Laplanche, aura une chute variant de 0 à 12 pieds, et la seconde, à 600 pieds environ plus loin en amont, sera une écluse de prise d'eau dont les portes seront à double jeu et dont la chute sera de 0 à 10 pieds dans chaque direction, de manière à exclure les grandes marées qui s'élèvent à plus de quatre-vingt-douze pieds au-dessus du plan de niveau.

Ils recommandent de donner au bief supérieur un niveau variable de six pieds au lieu de trois recommandés par M. Baillairgé, c'est-à-dire de maintenir l'eau entre une élévation minimum de 86 pieds et une élévation maximum de 92 pieds au-dessus du plan de repère des niveaux déterminé par ce dernier. Le volume d'eau compris entre ces deux niveaux, dans le prisme du canal, et l'eau de certains lacs environnants, serviront à maintenir la navigation à l'époque des petites mers.

Le bief culminant a douze milles et demi de long, et celui qui se trouve entre la troisième et la quatrième écluse a $7\frac{7}{10}$ milles; la distance totale entre les deux écluses de sortie est de $20\frac{1}{2}$ milles.

Au point de partage des eaux, 118 pieds au-dessus du plan de repère, sur un quart de mille de largeur et une longueur d'un mille et demi, on rencontre une couche de mousse végétale spongieuse, épaisse d'environ dix à quinze pieds, sous laquelle on trouve un lit d'argile rouge de dix à quinze pieds d'épaisseur reposant sur une couche de grès rouge.

Le fond du canal étant à soixante-dix pieds au-dessus du plan de repère, les tranchées à creuser à travers le niveau supérieur seront de vingt-huit pieds, outre vingt pieds de mousse; et en général la profondeur des tranchées à travers les marais sera de 22 pieds.

Relativement à l'approvisionnement d'eau, il est dit: "La quantité d'eau que l'on peut garder dans l'espace variable du bief culminant, d'une profondeur de 6 pieds et d'une longueur de $12\frac{1}{2}$ milles, est de 69,696,000 pieds cubes; la superficie des lacs environnants est de 24,748,400 pieds; si donc on fait baisser l'eau de ces lacs de six pieds pour alimenter le canal, ils donneront un approvisionnement de 148,490,400 pieds cubes,—formant un total de 218,186,400 pieds cubes.

La quantité d'eau nécessaire au service quotidien des écluses, lorsque le canal fonctionnera dans toute sa capacité, est estimée à 12,000,000 de pieds cubes; ainsi la capacité du réservoir sera suffisante pour le fonctionnement pendant 18 jours.

Lorsque l'on procédera aux travaux, on propose de creuser d'abord à travers les marais sur la partie la plus élevée du terrain, un chenal de cinquante-quatre pieds de largeur à la surface, et de dix-huit à la base, avec une profondeur de dix-huit pieds, et de faire servir le matériaux extraits de cette tranchée à la construction d'une levée de chaque côté. Des goulets de la même dimension seront aussi creusés à travers la mousse, au point de partage des eaux pour l'égoutter et l'assécher, afin qu'on puisse la brûler; cela fait, puis un chenal étant creusé à travers la terre et le roc au-dessous, des ponts temporaires et les différentes constructions nécessaires étant érigés, on admettra l'eau dans la tranchée et on lui laissera prendre librement son cours vers la Baie Verte.

On pense que cela aura l'effet de curer le chenal de la manière la plus économique et la plus expéditive. Les mousses flottantes des fondrières seront coupées en tranches de dimension convenable et on les fera flotter jusqu'à la mer.

La plus grande partie des matériaux sera, dit-on, emportée et déposée sur les bas-fond de la Baie Verte, mais il n'est pas probable que cela puisse causer de dommages aux lieux de pêche, car les pêcheries de l'aloë, les plus importantes du Bassin Cumberland, ont un fond précisément semblable à celui que fourniront ces matériaux.

On estime à \$5,317,000 le coût des constructions telles que proposées, y compris les indemnités pour dommages aux terrains, le contrôle, etc.

Les opérations du curage par le mode proposé seront aux risques de l'entrepreneur des constructions, qui en aura aussi le bénéfice.

J'ai cru devoir soumettre cet aperçu des faits concernant le canal projeté, depuis l'ordre d'exploration donné par le ministère jusqu'au jour où les documents ont été placés entre mes

maines pour examen et rapport. J'ai adopté ce plan afin de condenser, sous une forme comparative succincte et lucide, les informations contenues dans des documents que la nature même du sujet rend souvent inévitablement longs.

En les lisant attentivement et en m'efforçant d'étudier les différents plans, cartes, etc., j'acquis la conviction qu'un examen des lieux, et surtout des routes recommandées pour le canal, me ferait plus facilement et plus vite comprendre les projets en question.

Pour faire cet examen, je crus que le meilleur moyen était de marquer sur le sol les points saillants des lignes respectives.

Sur la ligne Laplanche et Tidnish, recommandée par MM. Keefer et Gzowski, ce travail a été fait par M. David Stark, qui avait, sous leur direction, procédé à l'étude du tracé. M. G. F. Baillairgé a tracé la route de An-Lac et Tidnish, recommandée par lui comme la meilleure des routes d'essai parcourues lorsque l'exploration générale de l'isthme fut faite.

Je rencontrai ces messieurs sur les lieux, et je parcourus avec eux les parties principales des différentes routes, recevant, au sujet de chacune, des explications verbales qui m'ont été d'un grand secours pour arriver à une connaissance générale de la localité, en bien moins de temps que je n'aurais pu le faire autrement.

Toutes les fois que, dans le cours de cette visite, des examens plus approfondis furent jugés nécessaires, ils furent ordonnés et ils ont, depuis, été faits sous la direction de M. Baillairgé.

Les informations ainsi obtenues et puisées à toutes les autres sources disponibles, ensemble avec celles déjà fournies par les rapports antérieurs, permettront, je pense, de placer devant le ministère, d'une manière claire, la partie du sujet qui comprend les travaux du génie civil.

Il eût été désirable de pouvoir, dans un rapport général sur un sujet de ce genre, constater la nature et l'étendue du commerce devant bénéficier des constructions projetées; mais, quoique des efforts aient été faits de plusieurs manières pour obtenir les informations nécessaires à cet effet, jusqu'à présent nous n'avons eu que très-peu de succès.

Cela peut dépendre de ce qu'on ne connaissait pas les autorités compétentes auxquelles

il eût fallu s'adresser, ou de ce que la question, quant au commerce, n'a pas encore acquis une forme assez définie pour permettre, même à ceux qui sous d'autres rapports l'ont bien étudiée, de formuler une opinion générale.

Je dois dire, dès à présent, que la construction d'un chenal navigable entre la Baie de Fundy et le Golfe St.-Laurent, sur quelque ligne que l'on puisse choisir, sera une entreprise entourée de difficultés extraordinaires, non-seulement à cause de la nature des travaux à exécuter, mais surtout à cause de la grande différence d'élévation des marées respectives.

Dans le Bassin Cumberland, la marée monte de 35 à 40 pieds au-dessus de la basse mer ordinaire; à la tête de la Baie Verte, elle monte de 5 à 9 pieds. Quelquefois l'eau du Bassin Cumberland est de 18½ pieds plus élevée que celle de la Baie-Verte, tandis qu'au reflux, l'eau dans la Baie Verte est pleinement de 19½ pieds plus élevée que celle du Bassin Cumberland.

Les eaux des marées, dans les différentes baies, se rapprochent les unes des autres jusqu'à une distance de 6½ milles, et au point le moins élevé, la hauteur du plateau qui les sépare n'est que de 9 pieds plus élevée que la marée observée le 25 février 1870, et 5 pieds plus élevée que la marée *Saaby*, du mois d'octobre 1869.

La surface de ce plateau est formée d'un sol marécageux, sous laquelle il y a en grande partie de l'argile sur une couche de grès rouge.

Les eaux de la Baie Verte sont claires et limpides en tout temps, sauf lorsque le vent, soufflant avec violence de l'est, refoule les sables vers l'intérieur. La conséquence est, dit-on, qu'en certains endroits, l'eau est moins profonde qu'elle n'était il y a 30 ans.

Les eaux de la Baie de Fundy sont généralement chargées d'une vase de couleur brune et de sable, et cela, surtout durant la première moitié de la marée; mais à mesure que l'eau s'élève, la quantité de vase tenue en suspens diminue; cependant l'eau des marées ordinaires porte même à sa surface assez de sédiments pour former ces marais vastes et productifs qu'on trouve en plusieurs endroits le long des côtes et à la tête de la baie.

Le chenal, à travers cette partie de la Baie de Fundy connue sous le nom de Bassin Cumberland, est décrit comme ayant environ un mille et demi de largeur sur une profondeur variant de 30 à 14 pieds à la mer basse jusqu'au récif de Barnes, un demi mille plus bas que l'extrémité supérieure de la Pointe Boisée (*Woody Point*). M. Baillairgé a découvert, en août dernier, à travers ce récif, un chenal de 900 pieds de largeur et d'une profondeur suffisante pour qu'un vaisseau tirant quinze pieds d'eau pût y passer à la mer la plus basse. (Voir rapport annexé.)

Du récif de Barnes au confluent de la rivière Au-Lac, distance d'environ 3 milles, le chenal a une profondeur de 30 à 15 pieds, et se dirige vers le nord-est. De là, en remontant jus-

qu'au confluent de la rivière Laplanche, dans une direction S. quart S.E., la distance est de près de $3\frac{1}{2}$ milles et, à la mer la plus basse, la profondeur diminue à presque rien, c'est-à-dire à $2\frac{1}{2}$ pieds plus bas que les basses marées ordinaires.

En général, le vent souffle sur la Baie de Fundy, du S. O. au O. S. O.; aussi, un vaisseau poussé par un bon vent dans la baie jusque près de l'embouchure de la rivière Au-Lac serait obligé, pour arriver à l'embouchure de la rivière Laplanche, de prendre une direction au plus près du vent, et cela dans un chenal comparativement étroit, avec des quartiers de rochers et des tronçons d'arbres dangereux à plusieurs points de la côte sous le vent, et, dit-on, des sables mouvants de l'autre côté.

Le but que l'on se propose d'atteindre par la construction du canal projeté étant d'éviter les dangers du voyage par mer sur l'Atlantique en suivant les côtes de la Nouvelle-Ecosse et d'abréger le trajet par mer jusqu'aux ports situés dans la Baie de Fundy, etc., etc., on doit naturellement supposer qu'une entrée aisée et facile devait être choisie, à moins d'obstacles formidables offerts par les constructions ou les frs probables.

Au lieu de cela, MM. Keefe et Gizowski, à qui l'on avait soumis le rapport et les cartes indiquant le projet de M. Baillairgé, recommandent pour le tracé définitif de placer le terminus de la Baie de Fundy au confluent de la rivière Laplanche, lieu qui, en quelque temps de la marée que ce soit, a très peu de chose pour le recommander comme entrée favorable pour une ligne de navigation générale.

On comprendra aisément ceci en regardant la carte de la baie et en observant la situation de la rivière et du chenal qui y conduit, et toute personne impartiale ne pourra s'empêcher de prévoir les difficultés que doit rencontrer un bâtiment à voiles arrivant à l'embouchure de la rivière Laplanche par un vent du sud-ouest, lequel souffle généralement dans cette section avec autant de persistance que les vents alizés, si ce n'est pendant les mois d'été, durant lesquels sa direction est un peu plus au sud.

Vents contraires soufflant à travers le chenal, dangers à la côte, et brumes : voilà quelques-unes des difficultés qui surgiront certainement en entrant ou sortant par la route proposée. Et il y a de bonnes raisons de croire que ces faits sont connus d'une manière pratique par ceux qui ont eu occasion de naviguer sur cette partie du Bassin de Cumberland.

Entre la rive Cumberland et l'embouchure de la Missiguash, les troncs et les racines d'une forêt souterraine jonchent la plage sur une longueur d'environ un demi-mille et une largeur de cents pieds au moins, et ensuite, sur une distance au moins égale et sur une lar-

geur de
mensur
terrain
d'un car
dennu d
pour tou
En
souterra
pieds, p
pieds de
600 à 1
De
position
moins d

Le
Laplanche
milles, c
les côtés
carrés.
La
1½ à 7½
milles c
Il
Pointe
l'embou

Au
d'un ca
mai 18
Pe
quo de
que dan
(qu'il d
pieds, e
foncés
du roc

geur de 400 pieds, la plage est couverte de roches, dont quelques-unes sont de grandes dimensions et s'élèvent considérablement au-dessus de la surface du terrain. L'élévation du terrain dans lequel les troncs sont fortement enracinés est de 8 à 18 pieds au-dessus du fond d'un canal navigable à mi-marée, et plusieurs des rochers s'élèvent aussi considérablement au-dessus de cette ligne, de sorte que, tel qu'il est actuellement, ce lieu serait très-dangereux pour tout vaisseau laissant ou se dirigeant vers un chenal navigable sur la côte nord.

Entre les embouchures des rivières Missiguash et Laplanche, il y a aussi une forêt souterraine couvrant une étendue de 2,900 pieds le long de la plage, et ayant en largeur 200 pieds, puis tout auprès, sur une étendue encore plus considérable, variant de 600 à 1,000 pieds de largeur, les parties basses de la plage sont couvertes de roches sur une largeur de 600 à 1,000 pieds.

Des forages ont été pratiqués en divers endroits dans la plage, et on a trouvé le roc en position, à une profondeur de trois pieds au-dessus du fond choisi par M. Keefer pour le terminus d'un canal navigable à mi-marée on entre la haute et la mi marée.

Le Bassin Cumberland, de la Pointe-Noire (*Black Point*) aux embouchures des rivières Laplanche et Au-Lac, ressemble à un triangle dont les côtés ont respectivement 7, 6 et $3\frac{1}{2}$ milles, et renferme une superficie d'environ dix milles carrés. Le chenal déjà décrit est sur les côtés nord et est, et les battures Minudie occupent tout le reste du triangle, soit $6\frac{1}{2}$ milles carrés.

La partie nord des battures, d'un mille et quart en superficie, s'élève à une hauteur variant de $1\frac{1}{2}$ à $7\frac{1}{2}$ pieds au-dessus du niveau de la basse mer, et le reste, comprenant une superficie de $5\frac{1}{2}$ milles carrés, s'élève à une hauteur variant de $7\frac{1}{2}$ à $25\frac{1}{2}$ pieds au-dessus de la basse mer.

Il est par conséquent évident qu'en aucun temps, entre la mi-marée et la haute mer, la Pointe Minudie ne donnerait que peu ou point de protection à l'entrée d'un canal située à l'embouchure de la rivière Laplanche.

Aucun de ces obstacles à la navigation, ou aux travaux nécessaires pour la construction d'un canal, n'est mentionné par M. Keefer dans les nombreux rapports qu'il a fournis entre mai 1872 et mai 1873.

Pour conclure, il n'est donc que raisonnable de croire qu'il ignorait leur existence, plutôt que de croire qu'il la connaissait et n'a pas voulu en communiquer l'information, vu surtout que dans le devis soumis par lui, il mentionne que l'emplacement pour les caissons du quai (qu'il dit devoir être de 2,500 pieds de longueur) sera dragué à un niveau uniforme de 54 pieds, et que des rangs serrés de pilotis sont représentés sur son plan comme devant être enfoncés à 18 pieds dans la batture qui s'étend au côté nord de la rivière, laquelle n'est que du roc au niveau de 57 pieds au-dessus du plan de repère.

BAIE VERTE.

Les constructions recommandées par M. Keefer, pour cette extrémité du canal, sont principalement, comme on l'a déjà dit, "un remblai dans la mer" de $2\frac{1}{2}$ milles de long, à l'intérieur duquel l'eau sera maintenue à un niveau de 5 pieds au-dessus de la surface de la haute mer des grandes marées; la construction d'une écluse à 1,600 pieds dans la baie, reliée à la côte par un autre remblai; et l'érection de deux jetées parallèles, d'une longueur de 1,800 pieds, en aval de la dernière écluse à l'entrée du canal.

Ce remblai, est-il dit dans le devis soumis, sera formé des matériaux provenant de l'excavation du lit de cette partie du canal qui traverse la Pointe Tidnish; mais le roc et les cailloux "trouvés dans la tranchée" seront réservés pour remplir les caissons en dehors le long du remblai et pour le mur à pierres perdues, sur le glacis extérieur. Tous les remblais devront être de la hauteur de 4 pieds au-dessus de la surface du canal, et être construits avec un mur intérieur de terre glaise-pilonnée, placé au centre de chaque remblai, quoique n'étant pas indiqué sur le plan.

Leurs talus extérieurs doivent être protégés par des caissons de 10 à 15 pieds de largeur, remplis de roches, élevés au niveau de la haute mer, dans la baie, et recouverts d'un enrochement épais entre le niveau de la mer haute et le sommet.

L'écluse et ses ailes seront complètement entourées d'un batardoau laissant un espace convenable pour talutage et d'une hauteur suffisante pour placer les travaux à l'abri des inondations, même aux plus hautes marées et par les plus forts vents qui soufflent sur cette côte.

Pour l'exécution de ce plan, la longueur totale des caissons qu'il faudra faire sera d'environ 18,000 pieds, et l'entrée immédiate sera à une profondeur de quinze pieds à la mer basse, soit 400 pieds moindre que l'estimation approximative faite par M. Baillairgé pour la construction de quais, qui atteindraient une profondeur de 16 pieds dans la mer la plus basse, et désignés par ces messieurs, comme "très-longs et dispendieux."

En considérant cette partie du projet de MM. Keefer et Gzowski, il y a lieu de croire :

- 1o. Que le coût des constructions projetées a été évalué beaucoup, trop bas ;
- 2o. Qu'ériger ces constructions de la manière proposée serait presque, sinon tout à fait impraticable ;
- 3o. Que même si elles étaient érigées, il y a de bonnes raisons de craindre qu'elles ne pourraient longtemps répondre à l'objet en vue.

Relativement à l'évaluation du coût des constructions du terminus à la Baie-Verte, on peut dire que les caissons pour la protection des levées, en calculant au taux le plus bas auquel ont pu être faits les ouvrages de cette nature sous le contrôle du ministère des Travaux Publics, pendant les dix dernières années, et ce, sous les circonstances les plus favorables, coûteront à eux seuls, une somme approchant, sinon aussi élevée que le montant total auquel M. Keefer a évalué le coût des constructions complètes de ces remblais dans les eaux de la mer,

En rapport avec ceci, on peut observer que les jetées d'entrée proposées à la Baie Verte et à la Baie de Fundy coûteraient certainement 33 pour cent en sus de l'évaluation. De plus, les écluses de sortie à la Baie Verte et à la Baie de Fundy seulement, coûteront, avec les bâtardoux, etc., etc., au moins les deux tiers de la somme totale à laquelle M. Keefer a évalué le coût des écluses.

On sait qu'une levée en terre, convenablement faite, de dimensions suffisantes, avec ou sans mur en bousillage, et assise sur de bonnes fondations, sera probablement imperméable sous la pression d'une colonne d'eau modérée. Placer une telle levée dans les eaux de la mer serait cependant bien plus difficile qu'un examen superficiel des faits, ou les déductions théoriques de la formation ordinaire des levées, ne pourraient donner à supposer.

Un vent modéré soufflant sur des eaux ordinairement calmes, soulèverait des vagues plus ou moins destructives pour une levée composée de glaise ou de terre : un peu plus de force agirait sur les matériaux solides, et d'ailleurs, avec le temps, le roc même succombe à l'effet incisif de la vague.

En jetant un remblai, même à une distance modérée, dans une rivière ou dans toute autre nappe d'eau, on ne peut avancer que très-lentement lorsque le vent souffle, de quelque direction que ce soit, à un angle de moins de quarante-cinq degrés de chaque côté du point vers lequel est dirigé le remblai.

Si cette difficulté se rencontre dans les cas ordinaires, il est tout probable qu'elle sera encore bien plus considérable dans les eaux de la mer.

Les matériaux pour la construction de ce remblai devant être pris à Tidnish-Point, sa formation devra être commencée près de la côte et s'étendre vers l'extérieur, ce qui laissera inévitablement, durant la construction, la partie extrême non complétée toujours exposée aux attaques de la mer.

Il sera, en même temps, incessamment dans un courant agissant, dans un sens ou dans l'autre, avec une force correspondant au haussement et au baissement de la marée, et son extrémité extérieure sera exposée à la pleine action de la mer, soulevée par les vents de l'est qui soufflent presque directement dans la baie.

Il est à craindre que ces différentes causes, militant contre sa construction et sa solidité, ne pourraient être prévenues par aucun moyen efficace n'entraînant que des dépenses raisonnables, vu que si l'on érigeait à son extrémité extérieure une construction protectrice qui ne pût être entièrement enlevée au premier besoin, cela empêcherait le remblai d'être propre au service qu'on en attend.

Le fond de la baie, dans l'endroit où l'on se propose de lever le remblai, étant composé de sable et de gravier, d'une profondeur considérable en quelques endroits, il faudrait les enlever à une profondeur suffisante pour rendre le point de liaison imperméable à l'eau; mais comme ce nettoyage du fond serait probablement rempli à chaque haussement de la marée, il ne pourrait être travaillé qu'à une très-petite distance en avant du remblai; et essayer de construire tout ou aucune partie de la levée sans avoir d'abord curé le fond, ce serait s'exposer à un échec presque certain.

Enfin la difficulté et l'incertitude de la construction d'un remblai convenable, capable de supporter la pression exercée par une hauteur de quinze pieds d'eau, pression à laquelle il serait sujet dans les grandes marées, portent à conclure que l'exécution des constructions, telle que recommandée, serait presque, sinon totalement, impraticable.

En supposant que les constructions à la Baie Verte fussent faites comme l'a recommandé M. Keeler, il semble douteux qu'elles puissent demeurer en bon état assez longtemps pour que la navigation en retire beaucoup d'avantage.

Il paraît que la mer la plus haute, observée pendant l'exploration de M. Ballairgé, a été de 77.37 pieds au-dessus du plan de repère; mais dans le mois d'août de cette année, d'après le rapport sur son tracé définitif, la mer s'est élevée à 79 pieds au-dessus du même plan. Il a mesuré cette élévation à un endroit hors de l'influence des vagues.

Il mentionne aussi qu'à la fin de l'hiver de 1872, de larges masses de glace furent jetées dans la crique, immédiatement au dessus de la Pointe à Weeks, sur les côtes qui se trouvent de 7 à 10 pieds au-dessus des plus hautes marées.

À l'époque déjà mentionnée (août dernier), la haute mer monta à 7 pieds en deçà du sommet de la levée projetée, et les vagues furent poussées dans la baie avec une force et à une hauteur telles que, sans aucun doute, une levée en terre aurait cédé sous leur effet destructeur.

Il n'est pas improbable que les vagues aient lancé par-dessus les levées une quantité d'eau suffisante pour élever le niveau à l'intérieur, et que cela, joint à la détérioration de leur sommet, aurait eu bientôt pour résultat leur complète destruction.

Une brèche, même petite, dans une levée, causée soit par la mer ou par un défaut de la levée même, serait très-difficile à réparer sous la pression d'une masse d'eau de la hauteur de 5 à 15 pieds.

Un événement de cette nature pourrait être produit par diverses causes, telles que les suivantes:—Le fond pourrait, en certains endroits, par erreur ou autrement, ne pas avoir été convenablement curé, ou pendant les travaux la mer pourrait avoir charroyé du sable ou du gravier au bout de la levée, et ce sable ou gravier ne pas avoir été enlevé; des matériaux non convenables auraient pu être placés en certains endroits dans la levée même;—des roches placées à son sommet pour protection, auraient pu, par l'opération du tassement, s'enfoncer sous la surface de l'eau, quoiqu'elles fussent d'abord placées à une hauteur convenable.

Même en laissant de côté la question d'entretien pour l'avenir, les grands risques et les grands frais qu'entraînerait nécessairement la construction d'une clôture si avancée dans la baie, font naître l'impression que l'on a recherché les dangers au lieu de les éviter, et que l'on a recommandé des dépenses non évaluées qui auraient pu être évitées avec avantage pour l'entreprise.

Enfin la presque certitude de l'impossibilité de construire, d'après le plan proposé, des levées imperméables dans les eaux de la mer, et les risques à courir, même si elles étaient construites, portent à conclure qu'il ne serait pas judicieux de recommander un projet ayant si peu de chances de succès, et à l'exécution duquel il y a de si nombreuses objections en pratique.

Les faits ci-dessus, relatifs aux entrées recommandées par messieurs Keefer et Gzowski, étant exposés, je me propose maintenant d'attirer l'attention sur leur tracé entre ces deux points.

Le 27 août 1872, M. Keefer fit rapport qu'il avait fait, seul, un examen de l'isthme entre le Golfe St. Laurent et la Baie de Fundy, vu que son "collègue, M. Gzowski, ne pouvait l'accompagner."

En cette occasion, il avait la carte et le rapport de l'exploration de M. Baillairgé, antérieurement autorisée par le ministère des Travaux Publics, ainsi que d'autres documents concernant le canal projeté.

Il dit que, des côtes du Fort-Cumberland et du Fort-Lawrence, un "ingénieur peut, même sans exploration, former son jugement sur le tracé du canal," et puis arrive à la conclusion que la ligne recommandée par M. Baillairgé n'est pas celle désignée par la nature.

Il recommanda donc qu'une étude du tracé de la ligne Laplanche et Tidnish fût faite vis-à-vis le lac Long (*Long Lake*) et la Savanne des Frênes Noires (*Black Ash Swamp*).

Ceci ayant été agréé, on découvrit, au niveau supérieur, en procédant à cette étude, une masse de substance végétale spongieuse "entièrement dégagée de tout mélange de sable ou de terre," et pour en tirer avantage, la ligne y fut tracée.

Constatons ici que le fait d'avoir trouvé cette plaine mousseuse près du point de partage des eaux n'est pas considéré comme une découverte par M. Baillairgé, l'ingénieur qui fit les premières études, vu qu'il rapporte que plusieurs de ses lignes d'essai en traversaient de semblables.

Cependant la surface de la mousse mentionnée est, comme on l'a déjà dit, de 48 pieds plus élevée que le fond projeté du canal, dont 13 à 18 pieds sont du roc, de 10 à 15 pieds de l'argile, et la partie supérieure de la mousse.

A travers les marais, la profondeur générale de la tranchée sera de 22 pieds environ.

	Verges cubes.
La quantité totale de terre à extraire sur la ligne tracée sera de.....	9,160,000.
Excavation dans le roc.....	440,000
Mousse (dont la plus grande partie peut être enlevée par le moyen du démolissement et du fou).....	1,090,000 "

On entend généralement par tracé définitif d'une ligne, celui qui a été adopté, marqué sur le sol, représenté sur le plan, et concernant lequel on a obtenu des détails suffisants pour permettre de donner des informations précises, tant pour le présent que pour l'avenir.

Combien de ces traits caractéristiques sont applicables à la ligne en question, c'est ce dont on peut juger par la citation qui suit :

Dans un rapport daté le 12 avril 1873 (*voir annexe*), M. Baillairgé constate que, sur le plan du tracé soumis par M. Keefer, la rivière Laplanche est placée "de 3,000 à 5,000 pieds " hors de sa situation réelle en plusieurs endroits; le lac Laplanche est représenté du côté " nord au lieu du côté sud de la rivière; la rivière Tidnish et ses tributaires sont aussi représentés d'une manière inexacte; Tidnish-Head, quoiqu'à une petite distance du tracé de la

" ligne, est placé 1,000 pieds trop loin au nord dans les eaux de la Baie Verte. On y trouve encore d'autres inexactitudes par rapport aux chemins et à la situation relative des terres hautes et basses. Les différences sont si sensibles et si fréquentes, que c'est une question de savoir jusqu'à quel point on peut accorder confiance aux profils sur lesquels sont basés les calculs du tracé de la ligne Laplanche et Tidnish. "

Ce monsieur, après avoir fait un examen plus complet des lieux en même temps que le dernier tracé définitif de la ligne, répète ces assertions dans son récent rapport, en date du 17 novembre dernier, dans lequel on trouve encore d'autres remarques de même nature. (*Voir annexe.*)

L'évaluation du coût du creusement déjà mentionné ayant été examinée en détail par M. Baillairgé, il démontre d'une façon concluante que des omissions considérables ont été faites dans les calculs; nous en citons quelques-unes afin de donner une idée de leur étendue :

1o. Les évaluations ne comprennent pas le draguage à aucune des entrées ;
2o. Dans l'évaluation, on n'a pas inclus les fossés latéraux, ou autres moyens d'assécher les terres contiguës au canal ;

3o. Aucune somme n'y est mentionnée pour le déblayage des terres végétales et le curage de l'emplacement des remblais, ni aucune dispositions prises pour prévenir l'écoulement et le dépôt dans le canal des substances semi-fluïdes provenant des fondrières de chaque côté des tranchées, si ce n'est qu'elles seront coupées en morceaux convenables et laissées aller à la dérive jusqu'à la mer ; "

4o. Il n'est pas fait mention des murs en talutage le long des bords du canal, lesquels, au bief culminant, ne devraient pas avoir moins de 10 pieds d'élévation pour être adaptés au niveau variable de 6 pieds, tel que proposé, et au bief entre la troisième et la quatrième celuse pas moins de quatre pieds ; et ceci est évident, vu que, comme on le constate, " lorsque le canal sera en pleine opération, il sera toujours nécessaire d'avoir, à ses deux extrémités et dans les biefs intermédiaires, l'accommodation moderne des remorqueurs à vapeur pour le touage. "

On pourrait énumérer d'autres omissions, mais comme les travaux ci-dessus mentionnés coûteraient, seuls, au moins quatre cent cinquante mille piastres, il est évident qu'il n'y a aucune comparaison à faire entre une prétendue évaluation de cette nature et une évaluation qui donnerait un état exact des constructions à faire.

En un mot, pour avoir une bonne idée du coût approximatif des constructions indiquées dans le rapport et le devis de M. Keefer, il faudrait doubler quelques-uns des items, ajouter 15 pour cent à d'autres, ou augmenter le tout au taux général de 25 pour cent, savoir :

L'évaluation de MM. Keefer et Gzowski, en date du 18 février 1873, est de.....	\$5,317,000
Ajoutez 25 pour cent pour évaluation insuffisante du coût des constructions, etc.....	1,329,250
Pour omissions.....	450,000
	\$7,096,250
Coût probable des constructions	\$7,100,000

Quant à la manière de faire les travaux, M. Keefer propose "d'enlever la plus grande partie de la terre provenant des excavations,—il ne saurait dire quelle quantité,—par l'action des marées de la Baie de Fundy."

D'abord, une rigole sera creusée dans "l'axe du canal," et "avec les matériaux provenant de cette tranchée, on formera des digues pour isoler le canal des terrains adjacents..." Une ou plusieurs autres rigoles devront être pratiquées dans la mousse au point culminant pour la dessécher, de sorte qu'elle puisse être brûlée. Après quoi, un chenal devra être pratiqué dans la terre et le roc, au même point;—certains ponts et autres constructions, matériel, etc., seront nécessaires, et, alors, on pourra admettre dans le chenal les eaux du Bassin de Cumberland et leur laisser prendre leur cours jusqu'à la Baie Verte."

Le courant devra être réglé, guidé, et l'on devra prendre d'autres dispositions pour creuser le canal jusqu'à la profondeur, et suivant les dimensions requises.

Ce projet ressemble beaucoup à celui que soumit en 1843 le capitaine H. O. Crawley, dont M. Keefer avait, dit-il, le rapport lorsqu'il fit la reconnaissance susmentionnée à partir des collines du fort Cumberland et du fort Laurent (Fort Lawrence).

Dans le rapport susmentionné, le capitaine Crawley, après avoir discuté plusieurs questions relatives au canal devant relier la Baie de Fundy et le Golfe Saint-Laurent, s'exprime ainsi : " Il est peut être important d'examiner quel résultat l'on obtiendrait en coupant un chenal de la Baie de Fundy au Golfe St. Laurent et laissant la mer y pénétrer naturellement pour ouvrir une voie de communication et la rendre navigable."

Mais, dans une lettre subséquente, après avoir décrit les effets probables des courants sur les marais et les levées avoisinantes, et même sur le chenal, le Cap. Crawley ajoute : — " Ces faits déduits de la théorie me font douter qu'un chenal tel que proposé puisse être facilement navigable; en tout cas, il y a tant d'incertitude que l'entreprise me semble très-hasardeuse etc., etc., et que je crois qu'il n'est point désirable de pousser les études plus loin."

Toutefois, de ce que le projet a été abandonné, il ne résulte pas qu'une autre personne puisse en réclamer la paternité trente ans plus tard, bien qu'on offre libéralement à l'entrepreneur tous les profits de l'entreprise à la condition qu'il se charge de tous les frais et risques de l'exécution des travaux.

En outre, il est très-regrettable que la remarquable perspicacité qui fait prévoir le succès définitif d'un tel projet et peut même indiquer les endroits où la mer entraînera les déblais du canal que ses eaux doivent creuser—et les qualités avantageuses des bancs que formeront ces déblais pour certaines pêcheries, ne puisse préciser d'une manière même approximative la quantité de matières qu'on pourra faire extraire par les eaux de la mer et la longueur du temps qu'il leur faudra pour compléter leurs opérations.

Le mode d'approvisionnement d'eau proposé pour le canal sur la ligne Laplanche et de la Pointe à Weeks consiste à utiliser premièrement les hautes marées de la Baie de Fundy, secondement les eaux douces des lacs situés près des sources de la rivière Laplanche.

Entre le niveau le moins élevé de l'eau du canal et son niveau le plus élevé, il y aura une variation de six pieds qu'on utilisera pour recueillir l'eau nécessaire à la navigation et dont le volume sur les douze milles et demi du bief culminant est évalué à..... 69,596,000 pieds cubes.

La superficie du lac Rond et du lac Long et d'autres lacs plus petits, est de 24,748,400 pieds², et en abaissant ces lacs de six pieds, on obtiendra..... 148,490,400 " "

Total..... 218,186,400 pieds cubes.

L'évaluation précédente suppose que le niveau des lacs peut être abaissé de six pieds, c'est à-dire à quatre-vingt-six pieds au-dessus du plan de repère; mais d'après le rapport de M. Baillairgé, l'élévation moyenne du fond de ces lacs est d'au moins 88 pieds. Dans ce cas on n'aurait en réserve que 168,000,000 de pieds cubes au lieu de 218,186,400 lorsque la surface de l'eau se trouverait à une élévation de quatre-vingt-douze pieds au-dessus du plan de repère.

On admettra sans peine qu'un canal dont les niveaux sont maintenus à une hauteur presque uniforme répondra mieux aux besoins de la navigation que celui dont les eaux sont sujettes à des variations fréquentes.

Dans le premier le courant serait nul ou peu perceptible, et le mouvement ondulant de l'eau produit par les navires franchissant le canal réagirait presque toujours suivant la même ligne, en sorte que l'on pourrait protéger les tranchées avec un empierrement de petite hauteur.

Mais quand l'approvisionnement d'eau est fourni à de longs intervalles, il doit se produire une variation considérable dans les niveaux de l'eau, et par suite, l'on aura de temps à autre à combattre de forts courants et à protéger les tranchées par des empierrements de plus grande hauteur.

Quand l'approvisionnement d'eau est intermittent, on doit le renouveler aussi souvent que possible, afin de modérer le courant, et de réduire autant que possible la variation de niveau dans la surface de l'eau. Puisque l'on a choisi la Baie de Fundy pour alimenter le canal, il semblerait donc naturel d'adopter des niveaux permettant de renouveler l'approvisionnement aussi souvent que la chose serait possible avec les fluctuations de la marée, tel que suggéré par M. Baillairgé.

Toutefois, au lieu de cela, MM. Keefer et Gzowski choisissent pour le niveau inférieur une hauteur que les marées souvent n'atteignent pas, et telle que pendant de longs espaces de temps on ne pourrait obtenir que peu ou point d'eau, tandis que pour le niveau supérieur ils adoptent une hauteur qui ne pourra être atteinte par la marée qu'à de rares intervalles.

Il est bon de dire tout de suite qu'un registre des oscillations verticales des marées du Bassin de Cumberland a été tenu jour par jour, pendant le flux et le reflux, depuis le 13 août

just
six
jour
n'a

dix
jour

aux
jour
jour
jour
lesq

sur
De
elle
beau

pro

n'at
mar
dan
du
pu
qu'

la c
dur
pou

la c
faut
peti
déco

189

jusqu'au 31 décembre 1870, et que durant cette période la marée n'a pas atteint quatre-vingt-six pieds aux époques suivantes : entre les 13 et 31 août, quatre jours ; en septembre, deux jours ; en octobre, trois jours ; en novembre, un jour ; durant tout le mois de décembre, elle n'a pas atteint 86 pieds une seule fois.

La marée n'a pas dépassé $88\frac{1}{2}$ pieds aux époques suivantes : entre le 13 et le 31 août, dix jours ; en septembre, quatorze jours ; en novembre, vingt jours, et en décembre vingt deux jours

La marée n'a pas dépassé $90\frac{1}{2}$ pieds (hauteur des grandes mers durant la pleine lune), aux époques suivantes : entre le 13 et le 31 août, quinze jours ; en septembre, vingt-trois jours ; en octobre, vingt-cinq jours ; en novembre, vingt-trois jours ; en décembre, vingt-cinq jours.

Au mois d'août 1870, à l'époque de la nouvelle lune, la marée s'éleva pendant trois jours de 92 à $92\frac{1}{2}$ pieds, et dans chacun des quatre mois suivants, il y eut cinq jours durant lesquels elle s'éleva de 92 à $94\frac{1}{2}$ pieds au-dessus du plan de repère (*).

Il est évident que les marées qui n'atteignent que 86 pieds ne peuvent avoir d'influence sur un canal dont le plus bas niveau de l'eau dans le bief culminant est de la même hauteur. De fait, à moins que la marée ne dépasse de 18 pouces à 2 pieds la ligne de surface du canal, elle ne peut, durant la période comparativement courte du haussement, de l'étale, etc., avoir beaucoup d'effet sur le bief.

Les mêmes observations s'appliquent à tout niveau inférieur à celui que M. Baillaigé a proposé pour la surface la plus élevée de l'eau dans le bief culminant.

Pendant les mois de juin, juillet et août, il y a raison de croire que les grandes marées n'atteignent pas les mêmes hauteurs que dans les autres saisons ; au mois d'août 1870, la marée ne s'est élevée qu'une seule fois à 92.5 pieds. Il est donc peu probable qu'une fois dans chacun de ces mois l'eau du niveau supérieur atteigne quatre-vingt-dix pieds au-dessus du point de repère, en admettant dans le canal tout le volume disponible sans rien en perdre ; puisqu'il est douteux qu'elle puisse atteindre cette hauteur, il n'y a aucune raison de croire qu'elle pourra la dépasser.

Admettant que cette dernière hypothèse soit exacte, il faut évidemment réduire encore la capacité du réservoir des lacs et celle du canal.

En réalité, les 168,000,000 de pieds cubes mentionnés plus haut se trouveraient réduits durant les mois d'été à 95,000,000 de pieds cubes, ou à une quantité d'eau à peine suffisante pour le bon fonctionnement du canal pendant huit jours.

On dira qu'il est possible alors d'introduire l'eau à un niveau moins élevé. Sans doute la chose est possible pourvu que la marée s'élève au-dessus de la surface du canal ; mais il faut songer qu'il n'en peut être ainsi qu'après l'accroissement des marées qui succèdent aux petites mers, puisque l'eau serait probablement aussi haute dans le canal que celle des marées décroissantes après les grandes mers.

* Le 25 octobre 1870, on observa une marée extraordinaire qui atteignit 96 pieds ; et le 5 octobre 1869, la "marée Saxby" atteignit 100 pieds au-dessus du plan de repère.

En présence de ces faits les assertions suivantes semblent étranges : " le volume d'eau dans le bief supérieur du canal et dans les lacs entre + 86 et + 92 au point de partage, suffira pour faire fonctionner le canal, à 110 écluses par jour, pendant pas moins de dix-huit jours, sans qu'on y ajoute d'autres ressources. Mais les grandes marées qui arrivent environ tous les quatorze jours assureront un approvisionnement continu." Puis, quelques paragraphes plus loin, nous lisons au sujet du niveau de quatre-vingt-douze pieds : " Il faut observer qu'il n'y aurait aucun moyen pour dessécher et améliorer le sol à la tête des marais. En tenant le lit du canal à + 70 et en portant le niveau des lacs à + 90, on pourrait établir un drainage suffisant ; on peut encore le porter plus bas avec un meilleur effet."

Ce qui revient à dire que les constructions telles que projetées donneront un approvisionnement d'eau pendant dix-huit jours, pour ajouter immédiatement après : que cet approvisionnement devra être réduit d'un tiers. En un mot, l'approvisionnement est évalué à un tiers de plus que le drainage des terres avoisinantes pourra permettre, et on le donne comme $2\frac{1}{3}$ fois plus considérable qu'il ne pourra jamais être (excepté à l'ouverture de la navigation, au printemps), et cela sans indiquer aucune disposition pour protéger les levées dans les variations de niveau qui se produiront.

Relativement au Bassin de Cumberland, il est dit que : " si l'eau de ce bassin à la mer basse est excessivement vaseuse, généralement à la mer haute elle est assez claire, et peut servir au canal aussi bien que celle de la Grande-Rivière qui alimente le canal Welland. Par conséquent on ne peut s'opposer à l'admission de l'eau de la marée s'élevant au-dessus du niveau intérieur de l'eau dans le bief culminant."

Cette combinaison est assez malheureuse, vu que l'eau de la Grande-Rivière à Dunnville est aussi limpide que celle de n'importe qu'elle rivière en Canada, le Saint-Laurent excepté. Du reste il est difficile qu'il en soit autrement, puisqu'en amont du barrage il y a un vaste étang, où l'eau repose pendant un espace de temps considérable. A plusieurs endroits, le long de l'embranchement d'alimentation, on s'en sert pour la cuisine ; mais en passant dans le canal, qui a une descente de 330 pieds au moins, les courants, l'action des vents, l'effet des vagues soulevées par les navires à vapeur, et les draguages que l'on fait depuis plusieurs années, la rendent tout à fait trouble et vaseuse avant qu'elle s'écoule de la série des écluses de la montagne. En un mot, quand elle pénètre dans le canal elle est assez claire, mais elle devient très-vaseuse avant de le quitter.

Nul doute que les eaux du Bassin de Cumberland sont généralement plus claires à marée haute qu'à toute autre phase duhaussement ; toutefois, la direction et la force du vent affectent alors, plus ou moins, la pureté de l'eau.

Par un temps calme l'eau porte moins de matières terreuses que par un gros temps, alors que la mer poussée par des vents violents frappe les côtes avec une force qui leur devient bientôt préjudiciable.

Mais l'eau à marée haute, bien que moins vaseuse que pendant la première phase du haussément, fournit néanmoins ces dépôts qui, avec le temps, forment sur les marécages des prés que l'on peut rendre très-fertiles en établissant des digues et des rigoles d'assèchement.

Voici ce que dit à ce sujet le Dr. Dawson dans son *Acadian Geology* :— "La marée montante emporte les matières fines de la surface de tous les bancs et falaises exposés au contact de l'eau qui se charge ainsi de vase et de sable fin, lesquels, lorsque la mer est étale, se déposent en une couche mince à la surface des grèves, etc., etc.

"La marée descendante n'a que peu d'effet sur ces dépôts, et c'est ce qui explique le développement graduel des grèves jusqu'à ce qu'elles aient atteint une hauteur telle que les grandes marées seules peuvent les recouvrir. Elles deviennent alors de vrais marais salins couverts d'herbages grossiers, etc., etc."

Les conditions restant les mêmes il n'y a pas de raison pour qu'il en soit autrement à l'avenir.

Si l'eau de la Baie de Fundy est introduite directement dans le canal et, de là, traverse une série de lacs que l'on prétend convertir en réservoirs convenables, il y a tout lieu de croire qu'avec le temps ces lacs se changeront aussi en marais salins.

Cet inconvénient, joint à la certitude de ne pouvoir maintenir le haut niveau que recommande M. Keefer et au fait que le fond des lacs est au moins de deux pieds plus élevé que la ligne sur laquelle sont basés ses calculs pour l'approvisionnement d'eau,—démontre à l'évidence qu'il n'est aucunement désirable d'adopter un projet basé sur une théorie qui souffre tellement peu l'examen.

La ligne Laplanche, Tidnish et Pointe à Weeks et les constructions qu'elle devra nécessiter, d'après les recommandations de MM. Keefer et Gzowski, étant sujettes à tant d'inconvénients réels qu'aucun avantage à la navigation ne semble devoir compenser; en outre, aucune des lignes d'essai tracées jusqu'à présent n'indiquant une route que l'on pourrait construire à des frais raisonnables, il fut jugé nécessaire, comme je l'ai déjà dit, de faire un autre examen du terrain, et M. Baillairgé qui connaissait la localité et se trouvait alors dans le voisinage fut chargé de ce travail.

Il fut chargé de rechercher le point le plus bas de la ligne de partage des eaux que l'on pourrait atteindre et quitter en suivant une ligne sur laquelle la profondeur et l'étendue des excavations dans le roc seraient aussi réduites que possible; il fut aussi chargé de tracer les lignes et de prendre les niveaux nécessaires pour constater s'il serait préférable de continuer le bief culminant jusque dans le voisinage de la Baie Verte ou d'opérer la descente au moyen d'une écluse en atteignant la vallée de la rivière Tidnish.

Afin d'obtenir de plus amples renseignements au sujet de la ligne qui conduit vers l'entrée cat, il fut chargé d'explorer d'une manière plus complète cette partie de la région, surtout un ravin qui semblait s'étendre d'un point situé à environ un demi-mille en aval du moulin de Doyle, sur la Tidnish, jusqu'à un demi-mille de la Pointe-à-Weeks, vu qu'une ligne suivant cette direction paraissait très-avantageuse aux deux extrémités. Mais vers le milieu du parcours la région est couverte d'une forêt si épaisse qu'il fut impossible d'arriver à d'autre conclusion que celle-ci, savoir : que si l'élévation était convenable, la ligne ne présenterait aucun des inconvénients signalés sur la ligne proposée, le long de la côte de la baie, par M. Keefer.

Toutefois, l'on constata subseqüemment que dans les endroits où cette ligne traverse ou avoisine la propriété du Squire Thompson jusqu'à la vallée du moulin d'Oxley, le sol est plus élevé que la partie basse du plateau qui sépare la Baie de Fundy de la Baie Verte. Ce fait prouvait d'une manière concluante qu'il était inutile de continuer l'étude de cette partie de la région.

La carte générale de l'exploration antérieurement faite par M. Baillairgé, indiquant clairement les contours et l'élévation des hautes et des basses terres, il lui a suffi d'examiner les endroits où des renseignements plus détaillés étaient nécessaires, ou ceux où il convenait de changer la ligne pour éviter de fortes excavations dans le roc ou autres matières.

Il put ainsi faire, en peu de temps, une étude de ces endroits et obtenir une route plus avantageuse, dont le point le plus élevé n'excède pas 105½ pieds au-dessus du plan de repère déjà mentionné, et sur tout le parcours de laquelle les excavations dans le roc seront comparativement peu considérables.

Jugeant d'après le résultat de toutes les études faites jusqu'à ce jour, je suis d'avis que les niveaux les plus avantageux à adopter pour la surface de l'eau dans le bief culminant du canal, sont ceux proposés par M. Baillairgé, savoir : 88 pour la plus grande et 85 pour la plus petite élévation, depuis le Bassin de Cumberland jusqu'à la Baie Verte, avec des écluses détachées à chaque extrémité.

Dans une partie précédente de ce rapport, j'ai essayé d'indiquer la position du chenal et des grèves du Bassin de Cumberland, et les difficultés et dangers auxquels un navire serait certainement exposé en passant beaucoup à l'est de la rivière Au-Lac par un vent de sud-ouest qui est le plus fréquent sur cette côte pendant une grande partie de la saison de la navigation.

Je dois ajouter que, dans la partie supérieure de cette baie, un navire à voile peut rarement rebouler la marée montante ou descendante, si ce n'est avec une forte brise,—le courant du chenal, sur le côté nord du bassin étant de quatre à cinq nœuds à l'heure, et tous les navires devant passer à cet endroit.

Il n'y a pas de havres naturels dans le voisinage et l'on n'en rencontre qu'un fort petit nombre, pour ne pas dire aucun, dans la partie supérieure de la Baie de Fundy; conséquemment, au chassage de marée, les navires mettant à l'ancre, quand la chose est possible; mais, par certains vents la côte est telle qu'on ne peut trouver de bon mouillage; par suite, les navires doivent rester à sec sur la grève ou les bancs de vase jusqu'à ce qu'ils puissent continuer leur route.

En réalité, aucun endroit ne possède de bien grands avantages pour l'entrée d'un canal, tant sous le rapport de la facilité d'accès que sous celui des moyens d'établir les constructions; on devra donc choisir l'endroit qui présente le moins d'inconvénients.

À cet égard, trois endroits, près de l'angle nord du bassin, méritent considération :

Le premier à l'embouchure de la rivière Tintamarre.

Le second à la " crique Cumberland, " ou près de là.

Le troisième sur le côté sud de la Pointe Au-Lac.

Il faut dire tout d'abord que n'importe où l'on place l'entrée sur le Bassin de Cumberland, les navires à voile qui descendent ne pourront guère quitter le canal que pendant la dernière heure du montant, et les navires qui montent ne pourront attendre l'entrée que pendant la première heure du baissant.

Les navires à vapeurs et ceux qui sont remorqués pourront naturellement entrer dans le canal ou en sortir toutes les fois que la marée sera assez haute

1. Relativement au premier endroit mentionné, je dois dire que la partie inférieure de la rivière Tintamarre a une direction presque nord-est et le courant y a parfois une vitesse d'au moins six milles à l'heure; le chenal est large d'environ 450 pieds au fond; les escarpements sont très-inclines et s'élèvent à 33 pieds au moins au-dessus de la ligne de l'eau basse.

Au moyen de déblais chaque côté de la rivière, on pourrait lui donner 750 pieds de largeur au fond et 850 pieds à la surface de l'eau, à mi-marée; mais cet élargissement du chenal n'aurait aucune influence perceptible sur le courant. Pendant le reflux de la mer, un fort vent de sud-ouest la rend tellement houleuse dans ce chenal qu'un navire, se dirigeant dans un sens ou dans l'autre, aurait beaucoup de peine à y passer. Le courant de la marée descendante est plus fort que celui de la marée montante; toutefois, la différence est si faible que la seule ligne d'entrée à un canal, que l'on pourrait adopter en pareil cas, serait presque à angle droit avec le chenal. En entrant et en sortant, les navires auraient à virer jusqu'à ce qu'ils fussent presque en travers du courant, opération qui, dans les circonstances, serait difficile et extrêmement hasardeuse.

Toutes choses prises en considération, il serait très-injudicieux de choisir un endroit pareil pour l'entrée d'un canal.

2. A la crique Cumberland et en amont, la grève couverte de roches et de laquelle il a déjà été fait mention, s'étend à une distance considérable le long et au large de la côte, en sorte qu'à première vue l'on constate qu'il n'y a point, dans ce voisinage, d'endroit convenable, pour établir l'entrée d'un canal.

De cette crique, en se dirigeant vers la Pointe Au-Lac, la côte est presque en droite ligne, et la grève présente moins d'inclinaison que partout ailleurs. A un point situé vers le milieu de ce parcours, la ligne de l'eau basse est plus près de la côte que partout ailleurs sur la côte Est du bassin. A cet endroit, environ 700 pieds de la marque ordinaire des hautes eaux, on obtiendrait une élévation convenable pour la ligne du fond d'un canal navigable à mi-marée, c'est-à-dire 54 pieds au-dessus du plan de repère.

La côte a une direction presque parallèle au courant lorsque la marée descend ou monte, et les vents du sud-ouest soufflent presque à angle droit avec cette direction ; mais, dirait-on, l'entrée d'un canal pourrait être placée de manière à fuir avec la côte un angle tel que les navires, à leur sortie ou à leur entrée, ressentiraient peu l'effet du courant. Il est vrai qu'on pourrait faire cette tentative ; mais il y a lieu de croire qu'elle ne réussirait pas mieux que sur aucune autre côte en droite ligne vers laquelle les vents prédominants soufflent directement, où le chenal est comparativement étroit et le courant fort dans l'une et l'autre direction.

3. A la Pointe Au-Lac, à partir de la ligne de la haute mer ordinaire, en gagnant le large, le fond incline de la surface du marais jusqu'à 71 pieds au-dessus du plan de repère sur les 500 premiers pieds de parcours : sur les 300 pieds suivants, l'inclinaison n'est que de 5 pieds, et 400 pieds plus loin, ou à 1,200 pieds de la côte, le fond a une élévation de 54 pieds, soit la hauteur jugée suffisante pour la navigation à mi-marée, ou six heures sur douze. A cet endroit, l'on pourrait établir l'entrée d'un canal dans une direction O. quart S. O. $\frac{1}{2}$ O., ou presque dans l'alignement du chenal profond de la baie, et au moins trois points et demi à l'ouest de la direction des vents du sud-ouest. Dans cet endroit à marée montante, le volume d'eau se divise en deux parties : l'une prend la direction nord-est en remontant la rivière Tintamarre, et l'autre une direction sud vers la crique à Sharp, les rivières Hébert, Macan, etc.

A marée basse, ces deux parties se réunissent à ou près de l'endroit où elles s'étaient séparées, mais les points de convergence et ceux de divergence changent constamment avec les variations des marées ; néanmoins, il y a invariablement un remous ou une grande superficie d'eau comparativement en repos entre ces différents points et la côte, en sorte que les navires pourraient entrer toutes les fois que la baie en aval serait navigable et qu'il y aurait assez d'eau.

M. Keefer a objecté néanmoins qu'une entrée, dans cette position, exposerait les portes des écluses à "l'effort direct des vagues et des vents du sud-ouest, etc., etc.," mais comme la ligne d'entrée aurait presque une direction est, et la série des écluses une direction nord-est, il est évident que les résultats indiqués dans la citation précédente ne se produiraient pas ; et que l'effet produit par la séparation et la réunion alternative des eaux des deux chenaux serait très-avantageux à la navigation en cet endroit.

Bref, tout vent qui gênerait un navire à l'entrée ou à la sortie d'un canal dans cette position, lui rendrait extrêmement difficile, si non impossible, le trajet en montant, ou en gagnant l'embouchure de la rivière Laplanche, et cela à toutes les phases de la marée.

Dans le mouillage à eau basse en amont de la Pointe-Boisée (Woody Point), connu sous le nom de "mouillage Sackville", il y a un bon ancrage d'où on a remarqué fréquemment des navires pendant l'exploration.

La Pointe Au-Lac ayant l'avantage de se trouver près de ce mouillage, est accessible par tout vent qui entraînerait un navire vers le haut de la baie, et tout navire peut en partir par n'importe quel vent et s'aventurer à descendre en sûreté. Il n'existe dans le voisinage aucun récif dangereux. Sous les autres rapports, il n'y a probablement pas de lieu plus sûr que le Bassin de Cumberland qui offre plus d'avantages et qui présente moins de dangers que la côte sud de la Pointe Au-Lac, pour le terminus ouest du canal projeté.

Pour pratiquer une entrée à cet endroit, il est proposé de construire deux jetées parallèles espacées de 250 pieds. Celle du nord aura environ 1,100 pieds de longueur, et celle du sud 1,500 pieds. Le chenal serait creusé à un niveau de 14 pieds au-dessus du plan de repère, et la base des jetées serait à 1 pied plus bas.

Depuis l'extrémité intérieure des jetées, le canal, sur une distance de 1,850 pieds, décrira une courbe jusqu'à ce qu'il prenne une direction sud-est à environ 950 pieds en aval de l'extrémité de la première écluse, d'où on le continuera sur une ligne presque parallèle à la côte. Les bords de cette partie du canal seront protégés par des caissons de bois ou par un mur en maçonnerie brute.

On pense que même pour une navigation de six heures sur douze, il devrait y avoir trois écluses à cette extrémité du canal. Néanmoins, pour établir une comparaison, supposons un instant que deux suffiront, et qu'elles seront distantes de 600 pieds l'une de l'autre et placées comme celles qu'on projette de construire à l'embouchure de la rivière Laplanche.

La tête de la seconde écluse serait à environ 4,200 pieds de la côte. De ce point la ligne suit une direction qui, à six-septièmes de mille plus loin, traverse le chemin de fer Intercolonial à un angle de 60 degrés.

Elle continue alors le long de la vallée de la Missiguash, traverse le chemin postal entre Amherst et Sackville à environ $2\frac{1}{2}$ milles de l'extrémité intérieure des jetées; et à un mille et sept-huitièmes plus loin, elle traverse le chemin du Mont Whatley.

Sur une distance de sept milles depuis le terminus ouest, la profondeur des tranchées à travers les marais, pour faire le fond du canal à 60 pieds au-dessus du plan de repère, sera de 22 à 23 pieds. Sur ce parcours, la ligne en plusieurs endroits traverse la partie supérieure et étroite de la rivière Missiguash.

Au bout du septième mille, elle entre dans une fondrière flottante, profonde de 6 à 10 pieds ou plus, et qui s'étend à une distance de $5\frac{1}{4}$ milles.

La surface de cette fondrière est une espèce de mousse vivace sur une profondeur de 10 à 15 pouces. Au dessous se trouve une couche de racines entrelacées. Si vous y enfoncez une perche, vous rencontrez de la résistance à deux ou trois pieds de la surface. Ensuite elle s'enfonce aisément; et quand vous la retirez, elle est couverte de terre végétale noire.

Les nivellements pratiqués aux mêmes endroits à différentes saisons de l'année, paraissent indiquer que la hauteur de la croute supérieure des fondrières est variable, car elle est plus haute le printemps et à la suite de fortes pluies, que quand la sécheresse a duré pendant longtemps. L'élévation de ces fondrières est partout en moyenne d'environ 96 pieds au-dessus du plan de repère. Il est dangereux de s'aventurer à les traverser sans un guide, si ce n'est quand leur surface est complètement gelée. On s'est assuré par des forages qu'à la profondeur susdite (6 à 10 pieds) elles se composent surtout d'argile. Mais, vers l'extrémité est, on a rencontré du roc à différents endroits, variant de 2 à 11 pieds au-dessus du fond projeté de la ligne du canal.

Depuis l'extrémité des fondrières, vers l'est, sur une longueur de $\frac{1}{4}$ de mille jusqu'au sommet du plateau de partage des eaux, ou à environ 13 milles des jetées de l'entrée, la hauteur est de 100 à 105 $\frac{1}{2}$ pieds au-dessus du plan de repère. Sur cette étendue, la partie supérieure se compose de mousse et de terre végétale noire, jusqu'à une profondeur de 2 à 5 pieds. Au dessous on a rencontré de l'argile et du sable jusqu'à la complète profondeur du fond du canal.

Depuis le sommet du plateau la ligne décrit une courbe vers le sud-est, et à une distance d'environ $\frac{1}{4}$ de mille elle traverse le bras nord-ouest de la rivière Tidnish à une élévation de 92 pieds.

La terre végétale sur cette partie de la route, varie de 3 à 6 pieds en épaisseur.

De ce point, la ligne est directe jusqu'au près du chemin de Tyndal, où la ligne courbe plus vers l'est et traverse le lit principal de la rivière à environ $1\frac{1}{4}$ mille d'où elle traverse d'abord le bras nord-ouest. Entre ces endroits, la surface du sol est généralement d'une hauteur de 95 à 83 pieds.

La ligne suit alors la rivière sur une courte distance, et après avoir traversé la première sinuosité près de la propriété de Lucius Chappell, elle prend une direction nord jusqu'à ce qu'elle ait traversé le chemin postal qui conduit au village de la Baie Verte, à une distance d'environ $1\frac{1}{6}$ mille depuis sa première intersection avec la rivière principale.

L'élévation du sol sur cette partie de la route varie de 74 à 93 pieds.

En continuant de l'endroit ci-haut mentionné, la ligne traverse le ruisseau aux Eperlanx (Smelt Brook), et trois sinuosités de la Tidnish dans une direction vers le côté sud de l'embouchure de la rivière; de là elle se dirige vers l'est à travers Tidnish Head jusqu'à la marge d'eau de la baie, distance de $2\frac{1}{4}$ milles.

Sur cette partie du parcours, la hauteur du sol varie de 70 à 94 pieds. Il y a cependant deux petits monticules qui s'élèvent à une hauteur de 101 pieds, près de la jonction des chemins Tyndal et de la Baie Verte.

Le cours de la rivière devra être changé en divers endroits, et on doit construire près de son embouchure un aqueduc en siphon d'une capacité suffisante pour l'écoulement de l'eau sous le canal. A Tidnish Head on doit construire deux écluses d'ascension sur l'alignement de la partie est du canal et du chenal à eau profonde à travers la baie.

La distance totale depuis l'extrémité intérieure des jetées à la Pointe Au-Lac, jusqu'à l'eau de la Baie Verte, est de 19 $\frac{1}{2}$ milles.

En examinant les différentes questions relatives à l'entrée du canal sur la Baie Verte, on devra se rappeler que les sondages indiqués sur la carte ont été réduits à une ligne d'eau basse supposée de 65.57 pieds au-dessus du même plan de repère auquel les sondages du terrain ouest et les nivellements le long de la route ont été rapportés. Il paraît qu'on est arrivé à choisir cette élévation pour l'eau la plus basse après avoir observé, sur les culées du pont de la Tidnish, certaines marques qui ont été signalées à M. Baillairgé par une personne^o observatrice qui réside dans la localité. Toutefois, pendant les 9 $\frac{1}{2}$ mois qu'ont duré les opérations de l'exploration l'eau n'a baissé qu'une fois (30 septembre 1870) à 66.86 pieds ou 16 pouces de moins que la ligne supposée de la plus basse marée. Mais en prenant la plus basse marée de chaque mois pendant toute la durée de l'exploration, la moyenne est de 67.85 pieds ou 27 pouces au-dessus de la marque supposée de la plus basse marée.

Ces faits joints aux observations de l'amiral Bayfield, qui s'est beaucoup occupé de la question amène à la conclusion que la profondeur d'eau disponible à la mer basse ordinaire peut être évaluée à environ 18 pouces de plus que celle indiquée comme elle devait l'être sur la carte de M. Baillairgé (voir ses remarques à ce sujet dans l'annexe).

Ceci, je crois, pourrait se faire judicieusement, même s'il était parfaitement établi qu'à de longs intervalles la marée a baissé à la ligne ci-haut indiquée. Car il doit être parfaitement évident qu'une élévation aussi minime de la basse mer ne pourrait durer si peu de temps qu'elle ne pourrait en aucune manière nuire à la navigation.

Le choix du niveau de la basse marée ordinaire qui vient d'être indiqué supportera le plus stricte examen, et par conséquent est recommandé pour l'adoption. A l'entrée du canal on propose un bassin de forme triangulaire au moyen de deux jetées s'étendant au large et embrassant une superficie de 11 acres ou plus. La jetée du nord aura 4,000 pieds de long, et sera disposée de manière à se diriger vers l'est sur l'alignement des écluses de la côte et du chenal à eau profonde dans la baie. La jetée sur le côté sud sera presque à angle droit avec la côte, aura une direction nord-est, une longueur l'environ 4,000 pieds, et sera placée de manière à recouvrir une partie du chenal conduisant au canal. A un endroit sur sa ligne intérieure, à angle droit avec la ligne extérieure de la jetée nord, la largeur du chenal sera de 400 pieds, et à son extrémité intérieure, aussi à angle droit avec celle du côté nord, la distance entre les jetées respectives sera de 2,200 pieds.

La base de la jetée du nord, et le chenal le long de cette jetée sur une largeur de 200 pieds, seront dragués à un niveau de 51 pieds au-dessus du plan de repère.

La base de la jetée du sud, pour un tiers de sa longueur vers le large, doit aussi être creusée à 51 pieds au-dessus du plan de repère, et, pour les 1,400 pieds suivants, elle peut être draguée à 57 pieds; de ce point à la côte, la base de la jetée pourra être fixée à 61 pieds au-dessus du plan de repère.

Quand le commerce ou la protection des navires qui s'y seront engagés ou de ceux qui fréquentent le port, rendront la chose nécessaire, on pourra agrandir l'étendue de l'eau profonde en draguant autant qu'il sera nécessaire.

En plaçant la jetée du sud ou bris-lame dans la position oblique indiquée et en lui permettant d'empiéter sur une partie de l'entrée du chenal, les fortes mers soulevées et poussées par les vents d'est, passeront au-delà, et les navires pourront entrer dans le havre par tous les temps où ils pourront en approcher.

La jetée devrait être élevée à au moins 7 pieds au-dessus de la ligne de la haute marée, mais une grande partie du côté extérieur de la jetée du sud peut être avantageusement construite de 4 à 5 pieds plus basse que le côté intérieur.

Cela empêcherait jusqu'à un certain point le choc des lames de faire dommage à la superstructure, et le roulis des vagues au-dessus, pendant les violentes tempêtes, tendra probablement à se ralentir en dedans.

L'écluse de sortie à cette extrémité du canal peut être placée près de la ligne de la rive et avoir une chute de 5 à 14 pieds, suivant l'élévation de la marée; et l'écluse suivante, située à 600 pieds plus à l'intérieur, aura une hauteur variant de 7 à 14 pieds, suivant le niveau de la haute ou de la basse marée.

La distance entre la seconde et troisième écluse, en suivant la ligne du canal, sera d'environ 18 $\frac{1}{2}$ milles.

Pour s'assurer d'une profondeur d'eau de 16 pieds tout le long du bief culminant, quand le niveau du canal est abaissé à la ligne supposée de sa plus petite élévation de 85 pieds, le fond devra nécessairement être creusé uniformément à 69 pieds au-dessus du plan du repère. Ce chiffre déduit de l'élévation générale du sol aux endroits ci-haut mentionnés donnera une idée de la profondeur de l'excavation nécessaire.

Pour un canal de 100 pieds de largeur au fond, avec talus d'une inclinaison de deux pieds sur un dans les tranchées, dans l'argile, et de trois pouces sur un pied dans le roc, M. Baillairgé estime comme suit les matières qu'on aura à enlever :

	verges cubes.
Excavation dans l'argile et la terre dans le prisme du canal, les tranchées d'écluse, etc., etc.....	12,078,600
Excavation dans le roc.....	44,800
Enlèvement de la terre végétale de la ligne du chenal.....	726,600

D'après son projet, les terrassements sur les deux côtés du canal devront être élevés à une hauteur de 2 pieds au-dessus de la plus haute marée connue, ou à une hauteur de 102 pieds au-dessus du plan de repère. Les bases de tous les remblais d'où il faudra débiter la terre végétale, sur une étendue de 12 à 13 pieds de large, depuis le sommet de chaque rampe jus-

qu'en dehors. Le déblayage de la terre végétale doit aussi se faire sous les rampes elles-mêmes, suivant les circonstances.

Lorsque la ligne passe à travers des fondrières ou des plaines de mousse, molles ou ailleurs, un espace large de 15 pieds ou plus sera creusé le long des rampes des tranchées et cet espace rempli ensuite avec les meilleurs matériaux tirés de la tranchée.

	Verges cubes.
Déblayage de la terre végétale sous l'emplacement des terrassements.	83,000
Enlèvement de la terre végétale du bord intérieur des tranchées dans les fondrières.	150,000
Fossés au pied des glacis extérieurs des terrassements, pour drainage.	60,000
Draguage et ouverture des tranchées au terminus du canal à la Baie Verte.	446,000
Draguage et ouverture des tranchées au terminus de l'ouest.	330,000
	1,069,000

J'ai cru devoir n'attirer l'attention sur ces détails qu'après avoir parlé de l'excavation du lit du canal, non seulement parce qu'ils forment un item considérable des constructions, mais aussi encore parce qu'il se pourrait qu'autant sinon plus de construction de ce genre fussent nécessaires sur la ligne de Laplanche, et qu'on n'en a mentionné aucune dans l'évaluation faite pour cette ligne.

Le sol des marais et de plusieurs autres endroits, le long de la ligne, est d'une nature telle qu'il est probable qu'on ne rencontrera pas de grandes difficultés pour ouvrir la tranchée.

Les fondrières même pourront être desséchées en commençant à un endroit à ou près du bras nord de la Tidnish et en continuant vers l'ouest à travers le plateau le plus élevé.

Mais de nombreux forages pratiqués le long de la ligne ont démontré qu'à plusieurs endroits le sol devient plus dur à mesure que la profondeur augmente.

En un mot, les examens, forages et essais faits, mènent à la conclusion que le chenal, si l'on veut s'en servir de nos jours, devra être creusé par la main d'homme ou en employant les excavateurs à vapeur, c'est-à-dire par la méthode ordinaire.

Le plan abandonné du capitaine Crawley, ou une modification quelconque de son projet pour arriver au même but, savoir: de en user un chemin en se servant de "la force de la marée" pour cet objet, peut, il est à craindre, à peine justifier la question surprenante de savoir ce "que deviendront les cinq ou six millions de verges cubes de matériaux extraits du canal, s'ils sont enlevés de cette manière?" bien que l'on soit prêt à répondre, que les bas-fonds de la Baie Verte sont là pour les recevoir, et que la Baie de Fundy n'en recevra "qu'une partie" infinitésimale que ses propres eaux ont, dans les siècles passés, rejetées sur les rivages."

APPROVISIONNEMENT D'EAU.

La question de savoir par quels moyens on pourrait obtenir un approvisionnement suffisant d'eau propre à l'alimentation d'un canal navigable à travers l'isthme entre le Bassin de Cumberland et la Baie Verte a donné lieu à plusieurs projets concernant la meilleure manière de parvenir à ce but.

D'abord on devait creuser un canal de dimensions limitées et que l'on croyait pouvoir alimenter avec l'eau douce des lacs environnants.

Ce plan fut référé à Thomas Telford, *cer.*, qui recommanda un canal de plus grandes dimensions et conseilla d'adopter, pour le niveau supérieur des eaux du canal, la hauteur des grandissimes marées du Bassin de Cumberland.

Plus tard le capitaine Crawley explora la localité et, dans son rapport, s'objecta à l'introduction des eaux bourbeuses de la Baie de Fundy dans un canal. Puis, comme il était impossible de trouver une quantité suffisante d'eau douce, il jugea inopportun de continuer l'exploration.

Les divers rapports m'ayant été soumis, comme je l'ai déjà dit, je conseillai en mai 1869, d'établir le niveau de la surface de l'eau dans le bief culminant du canal, de 10 à 12 pieds plus bas que celui des plus hautes marées dans le Bassin de Cumberland, afin d'obtenir un approvisionnement suffisant d'eau douce.

En février 1871, M. S. Keefer, secrétaire de la Commission des Canaux nommée par le gouvernement fit, pour l'information de ce corps un rapport sur le projet, et suggéra, comme moyen intermédiaire, d'adopter un niveau d'élévation par lequel les eaux limpides du Golfe seraient la source d'approvisionnement et rendraient le canal indépendant du cours d'eau douce."

M. G. F. Baillairgé que l'on avait chargé des explorations et des examens autorisés en 1870, recommanda d'établir la surface la plus basse de l'eau dans le bief culminant à la même élévation que celle de la minime haute mer des marées hâtardes, soit à 85 pieds au-dessus du plan de repère ou à 11 pieds plus bas que la plus haute marée observée par lui durant son exploration; d'admettre les eaux de la Baie de Fundy dans le canal au moyen de réservoirs, de portes et de canaux d'alimentation et de garder dans le canal une même réserve d'eau qui ne gênerait cependant pas, le dessèchement des marais, et dont le niveau le plus élevé ne devait pas dépasser l'autre de 3 pieds au-dessus du plan de repère.

Pour assurer un approvisionnement d'eau abondant en tout temps pour la navigation il proposa de convertir en réservoirs une ou plusieurs rivières qui se déchargent dans le Bassin de Cumberland.

M. Keefer, dans son rapport général de février 1873, recommanda l'adoption d'une élévation environ 10 pieds plus basse que celle de la plus haute marée pour le niveau le moins élevé de l'eau; mais celle-ci devait être maintenue autant que possible à une hauteur de 6 pieds de plus dans le tronc du canal et les lacs avoisinants, au moyen des plus hautes marées.

L'eau de la mer devait être introduite par la deuxième écluse et une petite ouverture pratiquée dans le coude de la rivière Laplanche.

Les explorations de la localité mènent à conclure que les lacs que M. Keefer propose d'utiliser comme réservoirs sont principalement alimentés par les pluies et les

neiges fondues, etc., etc. Dans tous les cas, si l'on en juge par la dimension des cours d'eau qui s'en échappent et qui pourraient être utilisés, ils ne formeraient qu'un très-faible item dans l'alimentation d'un canal.

De fait, il est presque certain que si ces lacs et les fondrières étaient desséchés et abaissés au niveau proposé pour l'eau basse du canal projeté, ils ne pourraient être remplis ou élevés de nouveau au niveau de 92 pieds au-dessus du plan de repère, par le volume d'eau qu'il serait possible d'introduire dans le tronc du canal, à l'époque des hautes marées, durant aucun mois de l'année, même en supposant qu'on n'employât aucune portion quelconque d'eau pour le^s besoins de la navigation durant cette période.

Cet exposé, tout arbitraire qu'il paraisse, est cependant pleinement appuyé par les élévations des marées sur lesquelles on a déjà attiré l'attention, surtout lorsqu'on se rappelle que, durant la dernière heure du flux, la marée hausse de 2½ à 3 pieds, et rendue à sa hauteur ne reste étale que l'espace de dix à vingt minutes, après quoi elle commence à baisser plus rapidement encore qu'elle n'a haussé.

Je crois utile de faire remarquer maintenant que la largeur du canal à sa surface serait plus que le double de celle de "la seconde écluse" et des "portes d'approvisionnement au coude de la rivière Laplanche", qui ont été faussement représentées comme suffisantes, non-seulement pour admettre l'eau nécessaire à la consommation, mais encore celle nécessaire pour remplir les lacs, tandis qu'au contraire elles ne pourraient faire ni l'un ni l'autre.

Ces faits seront évidents pour quiconque comprend d'une manière pratique les questions sous considérations, ou qui peut appliquer à une solution théorique de la question quelque partie des informations fournies à cet effet par M. Baillaigé, lors de la première exploration autorisée par le ministère et dûment consignées dans les archives de ce bureau.

Il y a de bonnes raisons pour croire qu'un chenal creusé à travers cette partie du pays pour la navigation, devrait tirer son approvisionnement d'eau principalement de la Baie de Fundy, dont cependant les eaux sont chargées de vase à un tel point que ce fait a toujours été regardé, par presque tous ceux qui les ont vues, comme un obstacle insurmontable à leur emploi pour cet objet.

Il est bien vrai qu'à la haute marée l'eau contient en suspension une moindre quantité de matières que durant les autres périodes du flux, mais il est à craindre que, même à sa plus grande hauteur, il n'y ait des objections sérieuses à son introduction directe dans un canal, comme le propose M. Keefer, vu que, si on adoptait ce plan, le résultat presque certain serait l'obstruction partielle du canal par les dépôts de vase. Et en outre, les moyens d'admission seraient insuffisants.

visionnement suffi-
entre le Bassin de
meilleure manière

croyait pouvoir

de plus grandes
la hauteur des

s'objecta à l'in-
comme il était
un de continuer

lai en mai 1869,
e 10 à 12 pieds
in d'obtenir un

x nommée par le
suggéra, comme
rapides du Golfe
du cours d'eau

ns autorisés en
culminant à la
à 85 pieds au-

oservée par lui
nal au moyen de
e même réserve
niveau le plus

avigation il pro-
s le Bassin de

ption d'une élé-
u le moins élevé
de 6 pieds de
urées.

etite ouverture

de M. Keefer
pluies et les

Toutes ces questions ayant été discutées d'une manière assez étendue dans une partie précédente de ce rapport, je ne propose maintenant d'expliquer le projet suggéré par M. Baillairgé, pour obvier aux objections.

On dit que la mer, à la pleine marée, ne reste pas stationnaire plus de dix à vingt minutes, que durant l'heure précédente elle monte d'environ $2\frac{1}{2}$ à 3 pieds et qu'ensuite elle baisse encore plus vite.

Ceci démontre que l'eau de la haute marée ne se trouve plus élevée que le niveau de la surface du canal, que pendant une période comparativement courte, en conséquence, il serait à désirer que l'ouverture devant permettre l'entrée de l'eau de la baie dans le canal fût aussi large que possible sous les circonstances, vu que l'eau sera reçue en quantité d'autant plus grande que cette ouverture sera plus large. Mais si l'eau est introduite directement dans le canal, une ouverture plus grande que la largeur de la surface du chenal ne produira aucun avantage, cependant, si cette ouverture est moins large, le volume d'eau que l'on pourra introduire sera amoindri.

Cependant toute l'eau qui pourrait passer, même par l'ouverture la plus large qu'on pût employer, serait à peine suffisante, même lorsque les marées s'élèveraient au-dessus de la surface de l'eau du canal, pour satisfaire aux besoins de la navigation, si on ne prenait des moyens pour obtenir l'alimentation nécessaire, pendant les marées bâtarde, de certains mois et surtout des mois d'été.

En examinant sérieusement la question on est forcé de conclure que le choix de la position des réservoirs est pour le moins tout aussi important que celui de leur dimension, surtout quant on pense à l'avantage plus que douteux que l'on pourra tirer de lacs situés près du milieu de la route, pouvant être vidés sans peine et qu'il faudra remplir principalement avec l'eau des marées, et ce, à travers le canal même. Plus on examine ce sujet en regard de l'élévation des marées, plus on voit la fausseté de la théorie de l'approvisionnement établie d'après ces données, par M. Keefer.

Il y a d'abord l'erreur de croire que le canal puisse passer, durant la courte période des hautes marées (dont il n'y a qu'un très petit nombre et à des intervalles éloignées) un volume d'eau suffisant pour remplir, même à un minime degré, les conditions susdites.

En second lieu, il y a encore les courants contraires qui seraient produits dans le canal et l'obstruction encore plus nuisible du chenal par les dépôts de vase.

Pour résoudre ces différentes questions d'une manière qui ne peut manquer de faire atteindre le but désiré, on propose d'exécuter le "plan original de M. Baillairgé" à cet égard avec quelques modifications qu'il a suggérées depuis sa dernière exploration, par les circonstances actuelles.

La rivière Au-Lac, depuis son embouchure jusqu'à l'aboideau sur lequel le chemin de fer Intercolonial la traverse, sera convertie en réservoir qui, à une hauteur moyenne entre la ligne inférieure et la ligne supérieure de la surface d'eau du canal, de 85 et 88 pieds au-dessus du plan de repère, aura une superficie d'environ 6,000,000 de pieds.

La rivière Missiguash, depuis un point près de son embouchure jusqu'à l'endroit où elle est pour la première fois traversée par le canal, sera aussi convertie en réservoir, lequel, à la

hauteur ci-dessus mentionnée de $86\frac{1}{2}$ pieds au-dessus du plan de repère, aura une superficie de 4,700,000 pieds.

	Pieds.
Ces deux réservoirs auront une superficie de.....	10,700,000
Superficie du canal, soit.....	16,300,000
	27,000,000

Dans l'espace de trois pieds entre les niveaux, de 85 et 88 pieds au-dessus du plan de repère, il y aurait dans le canal et les réservoirs, un approvisionnement de 81,000,000 de pieds cubes d'eau, soit, une quantité suffisante à la consommation de $6\frac{1}{2}$ jours.

On pense que ceci, vu la situation des réservoirs et pour d'autres raisons spéciales qui seront expliquées, sera pleinement suffisant pour satisfaire aux besoins de la navigation en aucun temps ; de plus, rien, si ce n'est le dessèchement des marais, ne peut empêcher d'élever le niveau de l'eau si des circonstances extraordinaires l'exigeaient.

Pour exécuter ce projet on propose d'ériger un barrage en terre à l'embouchure de la rivière Au-Lac et un autre près de celle de la rivière Missiguash et de creuser à chaque endroit, une tranchée pour l'introduction de l'eau, large d'environ 250 pieds, à une profondeur d'un pied ou plus, au-dessous de la ligne d'eau basse du canal, soit à une élévation de 84 pieds dans le lieu le plus abrité et le plus commode pour relier le bassin Cumberland avec les réservoirs en dedans des barrages. Dans chacune de ces tranchées, un déversoir sera construit avec un nombre d'ouvertures suffisant pour donner, dans chaque cas, un espace total de 250 pieds pour l'admission des eaux de la mer lorsqu'elles s'élèveront au niveau de 85 pieds au-dessus du plan de repère, ou à telle hauteur qu'il pourra être jugé convenable de les introduire, suivant les circonstances.

Ces réservoirs seront reliés au canal par des rigoles alimentaires d'environ 100 pieds de largeur et dont le fond sera plus bas de 2 pieds que le niveau de 85. Au point où ils rejoindront le canal, un déversoir d'alimentation devra être construit de telle grandeur que les deux déversoirs, savoir : celui de la rivière Au-Lac et celui de la rivière Missiguash, seront égaux à la largeur de la surface du canal ; en d'autres termes, il y aura dans chaque déversoir des murs à pertuis de telles dimensions que, lorsque les guichets seront ouverts, leur grandeur totale, dans les deux déversoirs, laissera passer autant d'eau que si elle s'écoulait par un espace égal à la largeur du canal.

Le but que l'on se propose d'atteindre, en établissant la moindre hauteur de l'eau dans le bief culminant à 85 pieds au-dessus du plan de repère et en introduisant l'eau dans les réservoirs, au lieu de l'introduire dans le canal directement, peut être expliqué brièvement dans les lignes suivantes :

1°. Pendant tout le temps durant lequel on a tenu registre du haussement et du baisse-ment des marées dans le Bassin Cumberland, il n'y eut que quatre jours en août, deux en septembre, trois en octobre, un en novembre et aucun en décembre, pendant lesquels la pleine marée n'ait pas atteint une élévation de plus de 85 pieds au-dessus du plan de repère, quoi- qu'il y ait eu deux jours dans chacun des trois premiers mois où elle n'atteignit que cinq à sept dixièmes de pied au-dessus de 85 pieds, et un jour en novembre, deux dixièmes, soit 85.2 pieds.

En août il y eut deux jours ; en septembre, cinq ; en octobre, quatre ; en novembre, quatre ; et en décembre deux, où la marée atteignit 86 et 86.9 pieds.

En août il y eut deux jours ; en septembre, quatre ; en octobre, quatre ; en novembre, six, et en décembre, dix, où les marées s'élevèrent à des hauteurs variant de 87 à 87.9 pieds. Les chiffres ci-dessus démontrent qu'il n'y eut que deux jours dans chacun des dits mois pendant lesquels aucun approvisionnement n'aurait pu pénétrer dans les réservoirs au niveau de 85 pieds, quoiqu'il y ait aussi deux autres jours dans ces mois pendant lesquels il n'en eut péné- tré que très-peu.

Mais les larges ouvertures pratiquées pour laisser entrer l'eau dans les réservoirs, en lais- seraient passer, au niveau de 86 et 86.9 pieds, assez pour suffire aux besoins de la navigation pendant une journée.

Durant d'autres périodes du mois, l'approvisionnement d'eau serait, sans aucun doute, as- sez abondant pour permettre de maintenir les réservoirs et le canal à n'importe quelle hauteur désirée.

Les lacs d'eau douce, situés le long du parcours et qui pourraient être utilisés sans trop de dépenses, fourniraient, au besoin, un approvisionnement supplémentaire durant les plus petites mers, en été.

En un mot, la principale raison qui a fait choisir le niveau le moins élevé de 85 pieds au-dessus du plan de repère, est qu'il n'y a qu'une très courte période dans chaque mois, pendant laquelle l'approvisionnement d'eau ne pourra pas être introduit de la mer ; et l'on peut ajouter qu'elle a aussi fait choisir le niveau le plus élevé de 88 pieds, l'espace contenu entre les deux plans de ces niveaux qui varient de 3 pieds en hauteur, étant consi- déré comme suffisant, en regard des facilités pour l'admission de l'eau.

2°. Les réservoirs ont été recommandés pour plusieurs raisons dont voici quelques unes :

(1.) Les rivières An-Lac et Missiguash déversent leurs eaux dans le Bassin Cumberland et peuvent être converties en réservoirs d'une étendue considérable à des frais comparative- ment minimes.

(2.) Vu leur situation, on peut établir une communication entre ces rivières et la mer, sans se servir du canal et ainsi y admettre durant le haussement de la marée, et la mer étale, une plus grande quantité d'eau qu'autrement. Ces arrangements permettront d'introduire en une seule marée, un approvisionnement d'eau six fois plus considérable que celui qui pourrait être obtenu directement " par la seconde écluse " et par les portes d'approvisionnement au coude de la rivière " Laplanche " et trois fois autant que directement par une ouverture égale à la largeur du canal.

(3.) Ils formeront des étangs où l'eau étant laissée en repos pour quelques heures, déposera probablement une partie de ses impuretés, avant d'être admise dans le canal, fait, qui sous les circonstances, est considérablement important, puisqu'il renverse presque l'objection faite à l'emploi des eaux de l'extrémité supérieure de la Baie de Fundy pour l'alimentation du canal.

(4.) Les marées ordinaires, d'environ 86½ pieds, fourniront de l'eau pendant près de trois quarts d'heure, et les grandes marées, pendant une heure et trois quarts, la durée du haussement et du repos de la mer étale étant comptée dans les deux cas.

On pourra par conséquent laisser reposer l'eau dans les réservoirs pendant au moins trois heures, et il restera encore six heures, entre chaque marée, pour la faire passer doucement dans le canal, et ce, à deux endroits distants l'un de l'autre de 2½ milles.

En d'autres termes, cela donnera cinq fois plus de temps que si l'eau passait directement de la Baie de Fundy dans le canal.

Ces explications nous forcent à conclure que des réservoirs situés à ou près du terminus ouest seraient, sous tout rapport, mieux que sur tout autre point du parcours, et comme la nature elle-même les a déjà presque formés, il serait certainement contraire au bon sens de laisser de côté des avantages qu'il est si facile d'utiliser.

À ce propos, je crois convenable d'attirer l'attention sur le tableau fait, à ma demande, par M. R. Steekel, jeune homme laborieux et habile et qui a été employé par le ministère pendant plusieurs années. Dans ce tableau on trouvera le résultat d'un calcul théorique, fait avec soin, de la quantité d'eau qui entrerait dans les réservoirs, à chaque marée, à peu près depuis l'époque de la pleine lune jusqu'à celle où elles commencent à augmenter après le dernier quartier de la lune. Cette période de la variation des marées a été choisie comme une des moins favorables d'aucune partie d'aucun mois de l'année pour l'alimentation du canal entre les niveaux de 85 et 88, d'après le projet de M. Baillairgé. Néanmoins le résultat démontre qu'une quantité suffisante d'eau, peut être fournie, même à ces époques, si on exécute le plan recommandé. (Voir l'annexe.)

Les barrages à travers l'embouchure de la rivière Au-Lac et celle de la rivière Missiguash pourront être tous deux faits en terre, comme on l'a déjà dit, mais leurs glacis extérieurs devront être protégés au moyen de clayonnages de broussailles arrangées par couches, ou de roches, ou des deux ensemble, comme on pourra le décider plus tard.

La construction de ces barrages et l'ouverture de la tranchée du chenal, pour l'introduction de l'eau dans les réservoirs, et de là dans le canal, formeront un total de 350,000 verges cubes.

Pour le réservoir Au-Lac et la rigole d'alimentation, on devra construire une digue d'une longueur de presque 5,000 pieds linéaires, et dont environ une moitié devra être suffisamment large à son sommet pour servir de chemin donnant accès au barrage.

Au réservoir Missiguash, au moins 1,100 pieds de digue devront être construits pour relier celles qui existent déjà.

A l'extrémité est de la ligne et près de l'embouchure de la rivière Tidnish, on devra construire un déversoir régulateur, de telle manière qu'on puisse l'employer à vider le canal lorsque cela sera nécessaire.

Pour la traverse du chemin de fer Intercolonial, il faudra construire un pont tournant, en fer forgé, avec culées et pilier central en maçonnerie, et les espaces entre le pilier et les culées, devront être d'une largeur suffisante pour laisser passer l'eau presque aussi librement que dans les autres endroits du canal.

Il faudra aussi construire un pont tournant pour le chemin de poste entre Sackville et Amherst, et un autre pour celui entre Tidnish et la Baie Verte; et fournir en outre des moyens de traverse au commerce passant sur les autres chemins.

On a raison de croire que la construction d'un canal adapté aux niveaux, et sur la ligne dont on a déjà parlé, ayant 100 pieds de largeur au fond, avec des écluses larges de 40 pieds et longues de 270 entre les portes, et des réservoirs pour l'approvisionnement, à l'entrée de l'ouest, etc., etc., coûterait environ comme suit :—

Ouverture de la tranchée du canal—

	Verges cubes	
Terre, glaise, etc.....	12,148,000	} \$4,413,172
Roc.....	44,800	
Terre végétale (liquide)	726,660	
Jetées d'entrée, Baie Verte et Baie de Fundy.....		783,160
Ponts de chemins de fer et des chemins de poste, et autres moyens pour traverser le canal.....		172,500
Quatre écluses		951,600
Portes auxiliaires à l'est du réservoir Missiguash, déversoir et coursier de fuite d'eau, à l'embouchure de la rivière Tidnish		105,000
Dommages aux terrains et contrôle		450,000
		\$6,875,432*
Draguage à chaque entrée, déblayage des terres végétales pour emplacement des terrassements à travers les marais et fondrières; ouvertures des tranchées pour les fossés latéraux et le nouveau chenal pour partie de la rivière Tidnish; murs talutés, etc., etc		500,000
Construction des barrages à l'embouchure des rivières Au-Lac et Missiguash, creusement des chenaux entre la mer et les réservoirs, entre ceux-ci et le canal; construction des barrages, des déversoirs régulateurs et des digues, etc.....		260,000
, Aqueduc en syphon pour faire passer la rivière Tidnish sous le canal.....		55,000
		\$7,690,432
Soit.....		\$7,700,000

* Cette évaluation est basée sur des prix variant de quinze à cent cinquante pour cent, soit en moyenne vingt-cinq pour cent plus élevés que ceux de l'évaluation de M. Keefer; en d'autres termes, si de \$6,875,432, l'on déduit vingt pour cent ce qui donnera \$5,500,346, ce dernier chiffre représenterait le coût des travaux d'après le projet de M. Keefer.

On voit que cette évaluation est environ \$600,000 plus élevée que celle pour la ligne de la rivière Laplanche à la Pointe à Weeks; ceci est dû en partie à ce que les quantités d'ouvrages à faire sont pleinement représentées et estimées à des taux suffisants pour permettre leur exécution, et en partie, aux arrangements projetés pour l'approvisionnement de l'eau.

Elle a été préparée pour un canal de 100 pieds de largeur au fond, mais on remarquera qu'un chenal de 80 pieds de largeur, permettrait aux navires, de la largeur des écluses, de se rencontrer librement dans les biefs, sous les circonstances ordinaires.

En faisant le lit du canal de la largeur en dernier lieu mentionnée, la quantité de matériaux à extraire, serait réduite d'un septième, sans causer aucune appréhension sérieuse que cette diminution de la superficie sectionnelle pût gêner la navigation.

Dans tous les cas, il y a de bonnes raisons pour croire que l'augmentation de la profondeur à raison d'un pied ou plus, sur toute la longueur, serait tout aussi avantageuse au commerce qu'un canal de la plus grande largeur plus haut mentionnée.

Conformément à l'ordre de l'honorable conseil privé, j'ai porté spécialement mon attention sur la construction d'un canal accessible à environ mi marée, par l'extrémité ouest ou la Baie de Fundy, et à toute période de la marée, par l'extrémité est dans la Baie Verte.

Je ferai remarquer cependant que l'entrée ouest qui a été recommandée, est située de telle manière qu'on peut la rendre navigable à mer basse ou à toute autre élévation de la marée.

En sus de l'évaluation ci-dessus, le coût probable nécessaire pour rendre cette entrée praticable, disons dix-huit sur vingt-quatre heures, ou les trois quarts du temps quotidiennement, serait probablement de \$400,000.

La dépense pour rendre l'entrée ouest navigable à mer basse, serait d'environ \$300,000 de plus que l'évaluation faite pour un canal navigable six heures sur douze.

Ayant essayé de discuter les différentes questions principales relatives aux deux projets qui m'ont été soumis, sans entrer dans les détails de la construction, je me propose maintenant de donner un court résumé des objections déjà mentionnées à la formation d'un canal depuis l'embouchure de la rivière Laplanche, *via* le lac Long et la Tidnish, jusqu'à la Pointe à Weeks, tel que proposé par M. Keefer, et de répéter quelques unes des principales raisons pour lesquelles, dans mon opinion, la ligne Au-Lac et Tidnish, *via* la vallée de la rivière Missiguash, devrait être adoptée :

1°. L'embouchure de la rivière Laplanche, par sa position, est impropre à servir d'entrée à une ligne de navigation générale; les vents contraires en rendent l'approche difficile durant une grande partie de la saison. Des dangers existent à l'embouchure même et le long des côtes du chenal qui y conduit, et il n'y a pas de mouillage sûr dans ces environs;

2°. L'extrémité est du canal dépendrait de la stabilité d'un remblai d'une longueur d'en-dessus de 2½ milles qui, c'est à craindre, ne pourrait être fait pour résister à la

ish, on devra
vider le canal

ont tournant,
e pilier et le,
si librement

Sackville et
en outre des

t, et sur la
argon de 40
at, à l'entrée

\$,875,432*

\$00,000

260,000

55,000

7,690,432

7,700,000

oit en me-
termes, si
éventerait

pression d'une hauteur de 5 à 15 pieds d'eau, ni être protégé tel que proposé, de manière à pouvoir remplir d'une manière permanente l'objet en vue. Et même si on encourt le risque et la dépense de la construction d'une écluse avancée à 1,600 pieds dans la baie, l'entrée n'en sera pas moins près d'une côte rocheuse et d'égoutteuse ;

3°. La ligne du canal traversant la vallée de la Tidnish est extrêmement tortueuse, et le barrage de la rivière inonderait les terres basses à une distance de plusieurs milles.

En tenant l'eau au niveau supérieur proposé par M. Keefer, on gênerait l'assèchement des marais entre le lac Long et le Bassin Cumberland ;

1°. En introduisant directement dans le canal les eaux de la Baie de Fundy, pour approvisionner des lacs situés à une distance d'au moins 7 milles dans l'intérieur, et qui doivent à leur tour alimenter le canal, non-seulement on faciliterait l'obstruction du canal par le dépôt des eaux, mais encore on serait presque certain de ne pouvoir remplir les lacs, ni de pouvoir fournir l'approvisionnement d'eau nécessaire à la navigation par les moyens proposés.

5°. L'omission d'un grand nombre d'items essentiels des constructions, et l'insuffisance de l'évaluation des dépenses à faire pour les constructions énumérées, sont propres à induire en erreur quant au coût probable.

La ligne Au-Lac et Tidnish telle que proposée par M. Baillairgé est au-dessus de toutes ces objections, et on peut dire en sa faveur :

1°. Que son terminus ouest serait situé de manière que les navires pourraient s'en approcher ou le laisser sans danger, par tous les vents et tous les temps durant lesquels la Baie de Fundy est navigable. Il n'existe pas d'endroits dangereux dans les environs. D'un autre côté, on peut le rendre navigable en tout état de la marée, et il serait proche de ce qui est décrit dans les "directions de navigation" comme un bon mouillage.

2°. Un port spacieux sera formé au terminus de l'est, avec une entrée immédiate à l'eau profonde, éloignée des bas-fonds, récifs ou autres dangers. On n'a recours pour sa construction à aucun expédient douteux, et on ne s'expose à aucun risque inutile ; toutes les constructions qui en dépendent, devant être rendues stables pendant que les travaux se feront.

3°. La hauteur du niveau de l'eau est telle qu'on pourra convenablement assécher les marais, et les arrangements proposés préviendront l'inondation des propriétés des particuliers dans la vallée de la rivière Tidnish.

4°. L'adoption du niveau de 85 au-dessus du plan de repère, pour la surface de l'eau la plus basse du bief culminant du canal, permettra de tirer un approvisionnement d'eau de la Baie de Fundy lorsqu'on ne pourrait en obtenir que peu ou point au niveau de 86. Par le moyen des réservoirs à l'entrée ouest, on pourra faire entrer, en une seule marée, trois fois autant d'eau qu'il n'en pourrait entrer directement dans le canal, pendant la durée du haussément de la marée et de l'étalement de la mer, et six fois autant qu'il n'en pourrait entrer en la manière proposée pour la ligne Laplanche la Pointe à Weeks.

Ces réservoirs formeraient aussi des étangs qui serviraient à filtrer les eaux vaseuses de la mer et permettraient de cette manière, de prendre cinq fois plus de temps pour introduire l'eau de la mer dans le canal, qu'elle n'en mettrait, si elle y était introduite directement.

5° L'évaluation des quantités des constructions qui pourront être requises, est au taux maximum de leur pleine valeur respectivement.

Je suis, en conséquence, d'opinion que la ligne Au-Lac et Tidnish *via* la vallée de la rivière Missiguash est la meilleure qui puisse être choisie pour la formation d'un canal navigable entre la Baie de Fondy et la Baie Verte ou le Golfe St. Laurent.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

(signé)

JOHN PAGE,

Ingénieur en chef, Travaux Publics

R.

ANNEXES
•
AU
RAPPORT DE L'INGÉNIEUR-EN-CHEF
SUR LE
CANAL DE LA BAIE VERTE.

MUR L.

(No. 2)

P. Br.

MONSIEUR

J'
canal d
qu'
con

coût
tionnie
port qu

étude.

Gizow
entre le
Laplan
pieds
cette r
pent au
de la li
de sem
basses

L
on peu
Pointe

J'
publica
toutes
Cumb
saireme
déchar
s'assur
Tidnish

M
fissent
visionn
et la m
Lake),

1
la Lap
Laplan
élevati
92 pie

ANNEXE No. 1.

RAPPORT DE G. F. BAILLAIRGE

PUR LE PROJET DE S. KEEFER POUR UN CANAL NAVIGABLE ENTRE LA HAUTE ET LA MI-MARÉE OU SIX HEURES SUR DOUZE, ENTRE LA BAIE VERTE ET LA BAIE DE FUNDY, ET ÉVALUATION DU CÔTÉ PROBABLE DE CE CANAL.

(No. 29,889.)

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS,

F. BRAUN,

OTTAWA, le 12 avril 1873.

Secrétaire des Travaux Publics, Canada

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint la carte et les profils de mon étude sur le canal de la Baie Verte ainsi que le rapport de S. Keefer sur ce projet, avec le plan et profil qu'il a faits de la ligne Laplanche, Tidnish et Pointe à Weeks, telle que j'ai autorisé pour la construction d'un canal navigable entre la haute et la mi-marée, d'après son propre projet.

Les documents m'ont été soumis pour me permettre de préparer l'évaluation de ce que coûterait un canal de ce genre, suivant une des lignes que j'ai examinées, comme vous le mentionnez dans vos instructions du 9 courant, et j'ai maintenant l'honneur de soumettre le rapport qui suit sur le sujet.

En comparant le plan officiel de l'étude du tracé par M. Keefer avec la carte de ma propre étude, — dont l'exactitude est reconnue à la page 18 du rapport imprimé de MM. Keefer et Ozowski, en date du 18 février 1873, — j'ai été frappé de la singulière dissemblance qui existe entre les deux plans, quoiqu'ils aient été faits tous deux d'après la même échelle. La rivière Laplanche, sur le plan de son tracé définitif, est indiquée à différents points, de 3,000 à 5,000 pieds hors de sa véritable position; le lac Laplanche y est représenté sur le côté nord de cette rivière, tandis qu'il se trouve sur le côté sud; la rivière Tidnish et ses affluents y occupent aussi une place inexacte; la tête de la Tidnish, quoique seulement à une courte distance de l'origine du tracé, y est de 1,000 pieds trop au nord dans les eaux de la Baie Verte. Il existe de semblables inexactitudes au sujet des chemins et de la situation relative des hautes et basses terres.

Les différences sont si grandes et si nombreuses, que l'on se demande jusqu'à quel point on peut se fier au profil qui sert de base aux calculs de la ligne du tracé de Laplanche à la Pointe à Weeks.

J'ai démontré dans mon rapport du 8 avril 1872 (pages 159-166 du rapport des travaux publics pour 1872, texte anglais), que l'approvisionnement d'eau douce, que l'on peut, en toutes circonstances, tirer des rivières et des lacs sur l'isthme entre la Baie Verte et le Bassin Cumberland, est tout à fait insuffisant pour alimenter un canal de ce genre; qu'on doit nécessairement prendre l'alimentation requise, dans la Baie de Fundy; que les rivières qui se déchargent dans cette baie peuvent être converties en réservoirs, ainsi que le canal, afin de s'assurer d'une ample provision à toutes les phases de la marée, — et que la "route du Lac et Tidnish" devrait être adoptée de préférence à toute autre, pour un canal navigable en tout temps.

MM. Keefer et Ozowski, auxquels ont été soumis mon rapport et mes plans avant qu'ils fissent l'étude de leur tracé, ont adopté la même source et en partie le même mode d'approvisionnement; mais ils ont recommandé la construction d'un canal navigable entre la haute et la mi-marée, sur la route Laplanche et Pointe à Weeks, passant par le lac Long (*Long Lake*), basée sur le plan suivant, proposé par M. Keefer:—

1°. Admettre l'eau de la Baie de Fundy dans le canal et les lacs à la tête du marais de la Laplanche, par l'écluse d'entrée et la porte d'approvisionnement dans le coude de la Laplanche, près du chemin de fer Intercolonial, depuis le temps où la marée a atteint une élévation d'environ 86 pieds au-dessus du plan de repère, jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à celle de 92 pieds, et utiliser l'eau douce de ces lacs.

2°. Garder un excédant de six pieds d'eau de profondeur, entre les élévations de 86 et 92 pieds, dans le bief supérieur du canal et dans les lacs, afin de se prémunir contre le manque d'eau qui pourrait survenir durant une longue succession de marées bâtarde ou petites mers.

3°. Se servir du lit de la Tidnish, et élever le niveau de l'eau de cinq pieds au-dessus des hautes mers, ou de quinze pieds au-dessus des basses mers de la Baie Verte, depuis son embouchure en remontant jusqu'à l'écluse No. 3, en amont du moulin de Doyle, et en descendant, jusqu'à l'écluse No. 4, à la Pointe à Weeks, soit une distance de huit milles.

La première proposition s'applique également à la ligne Laplanche et à celle d'An-Lac, si les lacs de la Missiguash sont reliés avec celle-ci, leur niveau n'étant pas plus élevé que celui des lacs de Laplanche, et si une porte d'approvisionnement est placée sur l'An-Lac près du chemin de fer ou ailleurs.

La deuxième proposition est incompatible avec la première, et ne peut s'appliquer ni à l'une ni à l'autre de ces lignes; et la troisième proposition, quoique applicable aux deux lignes, est fortement sujette à objection pour les raisons suivantes :—

1°. En supposant que le volume d'eau donné par la marée, suffise pour élever le niveau du canal et des lacs à une hauteur de 92 pieds, ceux-ci ne pourraient contenir que 99 millions de pieds cubes, au lieu de 148½ millions d'après l'évaluation de M. Keefer, qui base son calcul sur une profondeur de six pieds, tandis que son propre profil, et les observations et les sondages faits pendant mon étude, montrent d'une manière concluante que l'élévation moyenne du lit de ces lacs n'est pas moins de 88 pieds au-dessus du plan de repère, ce qui réduit à quatre pieds la hauteur à employer comme base du calcul.

2°. La quantité moyenne d'eau que l'on peut admettre dans le prisme du canal, entre les élévations de 86 et 92 pieds ou même plus, et la petite provision d'eau douce que l'on peut obtenir, suffiront tout juste à satisfaire à une dépense quotidienne d'environ la moitié de la quantité nécessaire à la dépense totale de 12 millions de pieds cubes, comme l'évalue M. Keefer, durant une série mensuelle moyenne des marées de mai, juin, juillet et août.

3°. Si le niveau des eaux du canal et des réservoirs est maintenu à une élévation de 92 pieds dans le bief supérieur, il sera presque à la même hauteur que la surface des marais et des fondrières à l'est du Bassin Cumberland, jusqu'au et même au-delà du lac Laplanche, et empêchera ainsi de les dessécher et améliorer.

4°. Une partie des basses terres le long de la Tidnish, sera constamment inondée, si la surface du bief inférieur est mise à une élévation de 82 pieds, comme le propose M. Keefer, parceque la rivière serait ainsi élevée de cinq à quinze pieds au-dessus de son niveau de marée ordinaire.

5°. La navigation par la Tidnish sera inévitablement entravée par des courbes brusques de cinq à huit degrés.

6°. Quoique M. Keefer projette la construction d'un chemin de halage sur chaque côté du canal, avec les matériaux de l'excavation, (ce qui peut très facilement se pratiquer entre le Bassin Cumberland et la Tidnish,) il semble n'avoir pris aucune disposition pour le continuer le long de la Tidnish, ayant sans doute l'intention d'employer exclusivement des remorqueurs pour le touage sur le canal. (Voir pages 15-21 de son rapport, texte anglais.)

Si l'on examine bien ce qui précède, il est manifeste que le plan de M. Keefer n'est pas praticable quant à l'approvisionnement d'eau, et qu'il ne s'applique pas, sous d'autres rapports, ni à l'une ni à l'autre des lignes sous considération. Néanmoins, j'ai préparé une évaluation de ce que coûterait un canal de mi-marée sur la ligne An-Lac, en me basant sur l'adoption de son plan, en ce qui regarde l'usage de la ligne de Tidnish jusqu'à la Pointe à Weeks, le mode d'approvisionnement qu'il recommande et son devis estimatif, dans le but de démontrer que la différence des frais de construction, entre les deux routes, est trop insignifiante pour servir d'argument en faveur de la ligne Laplanche, si on la fait entrer en ligne de compte avec

les immenses avantages de la ligne Au-Lac, qui peut être convertie en un canal navigable pendant toutes les phases de la marée à aucune époque ultérieure, moyennant une dépense additionnelle relativement minime.

Cette évaluation (No. 1) est comme suit :

CANAL DE LA BAIE VERTE.

Évaluation de ce que coûterait un canal navigable six heures sur douze, par la ligne Au-Lac et Tidnish, basée sur le plan de M. Keefer pour la route Laplanche, en se servant de la Tidnish et en plaçant l'écluse d'entrée de la Baie Verte dans la mer en face de Weeks' Point ou Ronch's Head, tel qu'il le propose :—

	\$	cts.
9,320,000 verges cubes, excavation de terre, à 30cts.....	2,796,000	00
640,000 " de terre végétale mi-fluide, à 10cts.....	64,000	00
660,000 " de roc, à \$1.50cts.....	990,000	00
Pour terrassements, Baie Verte.....	268,000	00
Pour quatre écluses.....	793,000	00
Pour un pont de chemin de fer et quatre ponts ordinaires.....	69,000	00
Pour des jetées d'entrée à la Baie de Fundy et à la R. V..	360,000	00
Pour barrage de la Tidnish et pour déversoirs et portes... ..	105,000	00
Pour terres, dommage aux terrains, aux propriétés, génie et surintendance.....	200,000	00
	\$5,650,000	00

Cependant, il est démontré que le plan de M. Keefer ne peut être adopté pour les raisons qui ont été données ; en conséquence, j'ai cru nécessaire de soumettre une autre évaluation (No. 2), ci-annexée, donnant les frais approximatifs de la construction d'un canal praticable, avec chemin de halage, accessible à toutes les phases de la marée dans la Baie Verte, et pendant 16 heures par 24 heures dans la Baie de Fundy, dont on pourra, dans la suite, prolonger le terminus pour y entrer à l'eau basse, en ajoutant une écluse, et en creusant le chenal à une profondeur de 16 pieds, ce qui peut se faire moyennant une autre somme de \$375,000.

À l'extrémité est, le terminus est supposé devoir être navigable pendant toutes les phases de la marée, par la raison qu'un navire pénétrant dans le canal par la Baie de Fundy à la mi-marée, et y marchant à raison de quatre milles à l'heure, arriverait dans la Baie Verte au temps de la mer basse, et y devrait attendre trois heures avant de prendre la mer, le flux et le reflux arrivant de 2½ à 3 heures plus tôt dans la Baie Verte que dans le Bassin Cumberland, dans les circonstances ordinaires.

Le même retard arriverait aux navires se rendant du Golfe St. Laurent dans la Baie de Fundy.

L'évaluation " No. 2 " est comme suit :

CANAL DE LA BAIE VERTE.

Évaluation d'un canal sur la route Au-Lac et Tidnish, recommandée par M. Baillairgé — accessible 16 heures par 24 heures, au terminus de l'ouest sur la Baie de Fundy, et en tout temps au terminus de l'est sur la Baie Verte—avec un tirant d'eau de 15 pieds.

	\$	cts.
12,100,000 verges cubes, excavations de glaise, d'argile et draguage de sable à 30 cts.....	3,630,000	00
1,500,000 verges cubes, excavation de sable, à 20cts....	300,000	00
1,000,000 " " de terre végétale mi-fluide, à 10cts.....	100,000	00
970,500 " " de roc et de schiste, à \$1.50 cts.....	1,455,250	00

4 écluses, 2 à chaque bout du canal	760,000 00
1 pont de chemin de fer sur l'Au-Lac	
1 " de chemin public "	
1 pont tournant de chemin de fer sur le canal	215,100 00
4 ponts " de chemin public "	
2 " " " sur les écluses	
Petits ponts sur les canaux d'alimentation et décharges, et bacs traversiers	12,240 00
Barrage et portes, Au-Lac, et principal canal d'alimentation	47,160 00
Déversoir au ruisseau de Chappell, en aval de la Tidnish	29,430 00
Aqueduc-siphon, embouchure de la Tidnish	47,800 00
Pertuis à clapets et aquedues en siphon pour drainage	14,860 00
Nouvelles digues	41,000 00
Domages aux terrains	68,000 00
Jetées au terminus de la Baie Verte	600,000 00
Jetées au terminus de la Baie de Fundy	247,000 00
Mur en talus sur le glacis intérieur des levées du canal	120,000 00
Habitations du surintendant, des gardiens d'écluse, des éclusiers et gardiens de pont	14,000 00
	\$7,701,920 00
Ajoutez pour contrôle et dépenses contingentes, 5 par cent sur les frais d'excavation, et 10 par cent sur les autres travaux	515,929 00
	\$8,217,849 00

Les quantités mentionnées dans mon premier rapport ont été réduites dans les évaluations précédentes :—

- 1°. En faisant des calculs pour un canal navigable six heures par douze, au lieu d'un canal navigable en tout temps.
- 2°. En augmentant le nombre de courbes, ce qui fait passer la ligne par le terrain bas et sauve une partie de l'excavation dans le roc ;
- 3°. En réduisant la largeur des chenaux à creuser à chaque terminus ;
- 4°. En changeant le talus des tranchées dans le roc de deux sur un à un quart sur un ;
- 5°. En changeant la localisation des écluses Nos. 3 et 4, du pont de la Tidnish, à Tidnish Head, tel qu'indiqué originairement par les lignes pointillées sur la carte de ma première étude ;
- 6°. En diminuant le nombre des bassins de six à deux ;
- 7°. En augmentant l'élévation du chemin de halage sur le terrain élevé ;
- 8°. En raccourcissant la longueur des jetées à la Baie Verte, de 9,000 à 4,000 pieds, pour chacune d'elles, et en changeant la position de la jetée sud pour la placer à angle droit avec le rivage de manière à couvrir une moitié du cheual d'entrée et à former un bassin spacieux presque triangulaire, et en établissant la base de ces jetées et le fond de la tranchée, à 16 pieds au-dessous du plan de la mer basse ordinaire au lieu de celui de la mer la plus basse, pour diminuer leur hauteur ;
- 9°. En raccourcissant les jetées d'entrée dans la Baie de Fundy de 2,000 à 1,250 pieds, pour chacune d'elles.

Ci-annexé se trouve un plan qui indique la position relative des lignes Au-Lac et Laplanche.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très-obéissant serviteur,

G. F. BAILLAIRGÉ,

Sous-ingénieur en chef, Travaux Publics.

ANNEXE No. 2.

RAPPORT DE G. F. BAILLAIRGÉ

SUR L'ÉTUDE DE 1873, POUR LA LOCALISATION DÉFINITIVE DU CANAL DE LA
BAIE VERTE.

(No, 38,591.)

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS,
OTTAWA, 17 novembre 1873.

JOHN PAGE,

Ingénieur-en-chef des Travaux Publics, Canada.

MONSIEUR, — Conformément à votre demande, je vous transmets le rapport supplémentaire suivant sur la localisation définitive du canal de la Baie Verte.

L'un de temps après avoir reçu l'autorisation nécessaire, je partis de Montréal pour Shédiac, le 27 juin dernier, et j'atteignis la Baie Verte le 4 juillet.

En attendant votre arrivée, je relevai la ligne Au-Lac et Tidnish pour faciliter votre examen; ensuite, j'établis les élévations relatives exactes du lac Rond (*Round Lake*) et du lac Long (*Long Lake*) à la tête de la Laplanche, que je trouvai être de 94.06 et 92.16, le 17 juillet, au-dessus du plan de repère originairement adopté.

Les eaux du premier s'élèvent à environ 95.29 au printemps, et tombent probablement à 93.25 vers l'automne; celles du dernier, d'après l'observation que je fis alors, s'élèvent à 95.14, et tombent, dit-on, à 90.66 vers l'automne.

Ces niveaux et les sondages pris au printemps de 1871, montrent que l'élévation moyenne du lit de ces lacs est d'environ 88 pieds, tel que mentionné dans mon second rapport du 12 avril dernier, au sujet d'un canal navigable six heures sur douze tel que proposé par M. Keefer.

Je tentai aussi de connaître la différence de niveau entre les lacs de la Missiguash, près de l'extrémité supérieure du coteau de Cumberland, et le lac Rond, mais je ne pus le faire que d'une manière approximative à cause de l'impossibilité de prendre des niveaux exacts, pendant l'été, à travers les fondrières. Ces fondrières, comme je l'ai déjà dit dans mon premier rapport du 3 avril 1872, se composent de matières végétales saturées d'eau et couvertes de mousse et d'herbe grossières; elles s'élèvent ou s'abaissent selon la hauteur des eaux sur lesquelles elles flottent; quelques-uns des lacs que l'on trouve au milieu de ces fondrières paraissent, à première vue, n'avoir ni entrée ni sortie, quand on regarde la surface du terrain qui les entoure; mais ils communiquent à d'autres lacs par des rigoles qui coulent sous la couche supérieure des fondrières.

D'après les niveaux pris le 13 août dernier, je trouvai que l'élévation du lac Dwyer et des lacs Patten et Haekmatack, est d'environ 95½ pieds, ou un pied et demi plus haut que la surface du lac Rond, tel qu'établi le 17 du mois précédent.

Du 18 au 25 juillet, le travail d'exploration fut discontinué, afin de pouvoir vous désigner les diverses lignes étudiées auparavant, et leur terminus dans la Baie de Fundy et la Baie Verte,—et d'attirer votre attention sur les obstacles qui obstruent la navigation des chemins qui y conduisent, tels que mentionnés dans mon premier rapport, à la page 166 de l'annexe du rapport des travaux publics de 1872.

J'ai exécuté avec toute la célérité possible les instructions que vous m'aviez données avant votre départ pour Ottawa.

1. En nivelant une ligne depuis les marais de Tidnish Head, le long de la rive sud de la Baie Verte, jusqu'à la Pointe à Weeks ou Roach's Head, soit une distance de 2.35 milles.
2. En prenant des sections transversales et en pratiquant des forages dans les parties rocheuses de la grève à l'embouchure de la Laplanche et en aval des embouchures de la Missiguash et du ruisseau Cumberland.
3. En faisant le nivellement et les sondages d'une autre ligne sur la crête du récif inférieur de la Pointe Boisée (Woody Point), vis-à-vis le chantier de Barnes.
4. En nivelant une nouvelle ligne dans la forêt, depuis la Pointe à Weeks, vis-à-vis

ruisseau du moulin de Squire Oxley, le pré de Squire Thompson, le ruisseau du moulin de J. R. Chappell et à travers de la Tidnish, jusqu'à la ligne Au-Lac et Tidnish, soit une distance de 5 $\frac{1}{2}$ milles.

Outre cela, j'ai fait rapidement l'étude de localisation et les forages supplémentaires, suivant l'autorisation reçue par votre télégramme du 29 juillet; et après que l'époque fixée pour la cessation de l'expiration, le 27 août, eût été prolongée au 7 septembre, je déterminai la position du terrain le plus bas entre les lacs Hackmatack et Rond, et entre ce dernier et la vallée du petit bras ouest de la Tidnish.

Le résultat des examens que j'ai faits, peut être brièvement décrit comme suit, savoir :—

I.—POUR LA LIGNE DE LA CÔTE.

Cette ligne qui s'étend depuis les marais de Tidnish Head jusqu'à une profondeur de 16 pieds d'eau à la mer la plus basse, en face de la Pointe à Weeks est d'environ 7,000 pieds plus longue que celle qui se termine à la même profondeur d'eau en face de Tidnish Head.

D'après un calcul approximatif, la quantité d'excavation sur la première ligne, est d'environ 1,500,000 verges cubes plus considérable que sur l'autre; sur cette quantité 230,000 verges cubes paraissent être de grès solide, d'après les forages pratiqués et les indices de la surface rocheuse près de la ligne des hautes eaux sur la côte.

La longueur du coffrage nécessaire à Weeks' Point, depuis le rivage, par la ligne la plus courte, jusqu'à l'eau profonde, est d'environ 8,000 pieds pour les jetées est et ouest, soit 320,000 verges cubes, pour des jetées des plus petites dimensions compatibles avec la sûreté.

La longueur du coffrage nécessaire pour la protection du terminus de Tidnish Head, est de 8,600 pieds pour les jetées nord-ouest et sud-est, soit 308,000 verges cubes; dans le principe on supposait que la longueur de ces jetées serait la même que celle du chenal à draguer pour la navigation à l'eau la plus basse, néanmoins cela n'est pas indispensable. Afin de réduire les frais de l'ouvrage, je propose de construire les jetées sur l'emplacement indiqué sur la carte de l'étude originale par les lignes bleues pleines, de manière à former un bassin spacieux presque triangulaire pour y admettre les caboteurs et les bateaux de pêche, et susceptibles d'être creusé, en aucun temps, pour y recevoir des navires d'un tirant de 15 pieds d'eau; la jetée sur le côté sud-ouest serait placée à angle droit avec le rivage et dépasserait environ une moitié du chenal d'entrée pour protéger l'intérieur du bassin contre le choc des vagues; celle sur le côté nord-ouest serait parallèle à la ligne du chenal donnant accès au canal.

La largeur du chenal à draguer le long de la jetée nord-ouest est limitée à 200 pieds au fond, mais elle peut être, dans la suite, portée à plusieurs centaines de pieds s'il en est besoin. De l'extrémité des jetées qui se terminent dans une profondeur d'environ 14 pieds d'eau à la mer la plus basse, je propose de porter la largeur du chenal à 300 pieds, jusqu'à une profondeur de 16 pieds d'eau à la mer la plus basse.

L'extrême basse mer dont il est parlé ici, est la même que celle qui est représentée par les sondages sur la carte originale, savoir, 65.57 au-dessus du plan de repère des niveaux et elle est basée, comme il a déjà été dit, sur des renseignements locaux. La plus basse mer observée pendant la durée de la première étude, qui se continua environ 9 $\frac{1}{2}$ mois, ou du 11 août 1870, au 1er juin 1871, a été de 66.87, ou 1.30 pieds au-dessus de la ligne supposée de l'extrême basse marée; ceci n'eut lieu qu'une fois durant le temps mentionné, savoir, le 30 septembre 1870. L'élévation moyenne de la basse mer en prenant la plus basse marée de chaque mois entre le 11 août 1870, et le 1er juin 1871, a été de 67.85 au-dessus du plan de repère, ou 2.28 pieds au-dessus de la ligne supposée de l'extrême eau basse. L'élévation moyenne de la basse mer, en prenant la moyenne de l'eau basse de chaque mois entre les mêmes dates, a été de 69.28 ou 3.71 pieds au-dessus de la ligne supposée de l'extrême basse marée. (Voir note A.)

NOTE A.—Au bas de la page 160 de l'annexe du rapport des travaux publics pour 1872, texte anglais, les corrections suivantes doivent être faites, d'après le manuscrit de mon rapport original :—

Au lieu de "Élévation moyenne de la basse marée, en prenant l'eau la plus basse de chaque mois....."		67.85"
Lisez: "Élévation moyenne de la basse marée, en prenant la moyenne des basses marées de chaque mois....."		69.28"
"Élévation minime de la basse marée en prenant la plus basse mer de chaque mois....."		67.55"

Donc, la profondeur d'eau généralement disponible pour la navigation dans la Baie Verte à la plus basse mer, sera de 17-30 à 18-28 et 19-71, au lieu de 16 pieds; la profondeur d'eau au bout des jetées, serait de 15-30 à 16-28 et 17-71, au lieu de 14 pieds.

La plus haute mer que l'on avait observée jusqu'à la présente année était de 77-37, le 29 décembre 1870; mais dans la soirée du 27 août dernier, la haute marée atteignit 79 pieds au-dessus du plan de repère des niveaux, pendant une tempête de vent de nord-est qui dura du 23 au 25, et qui détruisit plusieurs des digues, les ponts sur les chemins de poste, les clôtures et les maisons autour de la Baie!

Tout semblait qu'on pourrait faire, comme celui proposé par M. Keefer, de Tidnish Head à la Pointe à Weeks, serait probablement détruit par une semblable tempête, et exposé à un grand danger par l'amoncèlement et le choc de la glace, comme il est arrivé, d'après ce qu'on m'a dit, au printemps de 1872, dans l'anse immédiatement au-dessus de la Pointe à Weeks, où la glace s'amoncela en masses considérables sur la partie la plus élevée de la côte, environ 8 ou 10 pieds au-dessus de la haute-mer.

L'accès de la Pointe à Weeks est plus dangereux que celui de Tidnish Head, par le chenal des eaux profondes, à cause du voisinage de la côte rocheuse qui s'étend de la Pointe Jackson à la première, comme on peut le constater par la carte.

Sous ces circonstances, le terminus que j'ai recommandé d'abord sur la Baie Verte, paraît être le plus favorable, tant pour la sûreté des navires, la conservation des travaux, et le coût de leur construction.

II.—SECTIONS TRANSVERSALES ET FORAGES DE LA GRÈVE ENTRE LES EMBOUCHURES DES RIVIÈRES LAPLANCHE ET MISSIGUASH.

Les forages de cette grève montrent qu'elle se compose d'une couche d'argile, de tuf dur et de gravier, en grande partie couverte de pierres détachées et de souches de la forêt souterraine dont j'ai parlé dans mon premier rapport. Cette couche varie d'une profondeur d'environ 10 pieds près de la ligne de mi-marée, à 4 pieds près de la ligne de la marée basse, la couche inférieure étant du roc massif.

L'élévation de la ligne de base, du nord au sud, à travers le tertre, à la station No. 5 de l'exploration primitive, près de la ligne ordinaire de la marée haute, entre la Laplanche et la Missiguash, varie de 84 pieds au-dessus du plan de repère près de l'embouchure de la dernière, à 92 auprès du tertre, et de là à 52 dans le chenal de la première.

La première rangée visible de souches de la forêt souterraine au-delà de la côte est de 500 à 1,000 pieds à l'ouest de la ligne de base; l'élévation du sol, dans lequel elles sont profondément enracinées, varie de 64 à 80 pieds.

Le niveau d'élévation de la mi-marée est d'environ 70½ au-dessus du plan de repère, et s'étend à une distance de 750 à 850 pieds à l'ouest de la ligne de base.

L'élévation de la ligne 1,900 pieds au sud de la base, varie de 47 à 51.

La ligne de la marée la plus basse est de 47.20 au-dessus du plan de repère, à une distance variant de 1,800 à 2,200 pieds de la base.

L'étendue de la grève couverte de fragments de roc, de cailloux et de souches, est d'environ un demi-mille de longueur sur un tiers de mille de largeur, depuis le chenal de la marée basse jusqu'au rivage, le reste se composant d'une couche de vase rouge molle sur de l'argile bleue dure et collante.

Les souches et roches détachées ou cailloux, dont la grosseur varie de 1 pied cube à 2½ verges cubes, plus ou moins, peuvent sans doute être enlevés à grands frais; mais il ne faut pas oublier que la couche inférieure est un roc massif de grès rouge, d'après ce qu'on a pu constater par les forages. La surface de ce roc, à différents endroits, est d'environ de 2 à 5 pieds au-dessus du lit du chenal requis pour le terminus d'un canal navigable six heures sur douze ou à mi-marée. La profondeur de ce canal pour un tirant de 15 pieds, et 1 pied de plus pour la quille, ne devrait pas excéder 54.71 pieds au-dessus du plan de repère, pour la moyenne du haussement et du baissement des marées.

Le niveau proposé par M. Keefer pour le fond du terminus de son canal navigable à mi-marée à l'entrée de la Laplanche, est de 54 pieds au-dessus du plan de repère, ou de 2½ à 5½ pieds plus bas que la surface du roc que je viens de mentionner.

Les obstacles immédiatement au-dessus de l'embouchure de la Laplanche, dans le Bassin Cumberland, sont plus sérieux que ceux que je viens de mentionner, parce que les rocs détachés et les cailloux sont plus gros et en plus grand nombre.

SECTIONS TRANSVERSALES ET FORAGE DE LA GRÈVE ENTRE LA RIVIÈRE MISSIGUASH ET LE RUISSEAU CUMBERLAND.

La couche supérieure de cette grève est la même que celle de la grève ci-haut décrite, excepté que le nombre de souches et de troncs d'arbres renversés et sans branches, de 5 à 24 pouces de diamètre, de la forêt souterraine, sont en plus grand nombre; et les pierres, quoique plus petites, sont si étroitement liées et enfoncées dans le sol, que l'on dirait que la grève en est pavée.

La profondeur des forages est de 5 pieds à une distance de 1,600 pieds et de 10 pieds à une distance de 800 pieds à l'ouest du rivage. Les forages pratiqués surtout à travers l'argile rouge, les pierres et le gravier, n'ont pu être poussés à une plus grande profondeur que celle que j'ai indiquée à cause de la nature caillouteuse du sous-sol.

L'élévation de la ligne de base qui suit une direction, sud 19°52 est, près de la ligne de la marée haute ordinaire, et qui passe par un point 4 $\frac{1}{2}$ pieds à l'ouest de la station 12 sur un tertre d'observation construit pendant la première exploration, varie de 88 à 93 pieds au-dessus du plan de repère.

La première rangée apparente de souches de la forêt souterraine au delà de la côte, est de 460 à 700 pieds à l'ouest de la ligne de base; l'élévation du sol où elles sont fermement enracinées varie de 63.17 à 73.80 au-dessus du plan de repère.

La ligne de demi-marée dont l'élévation est d'environ 70 $\frac{1}{2}$ pieds au-dessus du plan de repère, est éloignée de 450 à 500 pieds de la ligne de base.

À 1,500 pieds de cette dernière, l'élévation de la grève est d'environ 54 pieds, et se trouve de niveau avec le fond de l'entrée du canal navigable à mi-marée, tel que proposé par M. Keefer.

Le contour de l'extrême basse-marée est de 47.20 au-dessus du plan de repère, sa distance de la ligne de base étant de 2,000 à 3,000 pieds.

La partie de la grève qui est couverte de souches, de pierres et de troncs d'arbres à moitié enterrés, s'étend sur une longueur de plus d'un demi-mille du nord au sud, et sur une largeur d'au moins un demi-mille depuis le chenal de la basse-marée, en allant vers l'est; le reste, depuis l'espace couvert de souches jusqu'au rivage, étant de l'argile bleue collante, avec une couche de vase rouge.

Le chenal à marée basse depuis l'endroit qui se trouve vis-à-vis le ruisseau Cumberland jusqu'au point où il finit au-dessus de l'embouchure de la Laplanche est aussi obstrué par des roches détachées et des galets à différents endroits. Il y a aussi des sables mouvants près de l'extrémité supérieure et le long des bancs de Minudic (*Main-à-Dieu*), sur la côte de l'ouest.

La grève vis-à-vis la crique Cumberland et celle près de l'embouchure de la Laplanche sont indiquées sur la carte générale et les diagrammes détaillés A et B ci-joints. Comme on le verra, leur position est telle que les vaisseaux qui essaieraient de monter par le bassin Cumberland depuis l'An-Lac jusqu'à la Laplanche ou de descendre par la même route pendant la mi-marée, devront nécessairement passer auprès de ou sur quelques-unes des obstructions nombreuses qui se trouvent dans leur chemin et courir le risque de s'y heurter, surtout quand ils auront à lutter contre un fort courant de 5 à 6 milles à l'heure, et les forts vents sud-ouest qui les jetteront à la côte.

Les souches et les troncs d'arbres que l'on a remarqués sur la grève, près de l'embouchure des rivières ci-haut mentionnées, sont de sapin, d'épinette, de hêtre, de pin, d'épinette rouge et de bois dur. Ils sont dans un état de conservation parfaite, et presque aussi sain que si les arbres dont ils faisaient partie, croissaient encore, comme on le verra par quelques échantillons que j'ai recueillis sur le terrain. L'écorce est encore attachée à quelques-uns, et leurs racines sont enfouies dans du sable blanc, dur, au-dessous d'une substance noire, tourbeuse. Quelques-unes de ces racines sont encore visibles, quoiqu'elles soient inondées par l'eau de la mer; à chaque marée, avec un rapide courant de 5 à 6 milles à l'heure

Ligne d'essai via la ligne de localisation dans la vallée du bras nord-ouest de la Tidnish et la ligne Squire Thompson, jusqu'à la Pointe à Weeks.

Entre le rivage de la Baie de Fundy et celui de la Baie Verte	Milles.	20-68
Depuis le rivage jusqu'à 16 pieds d'eau au large, à l'eau la plus basse, Baie de Fundy.	0-85	
16 pieds " " " Baie Verte.....	0-90	
Total.....	22-43	

La comparaison précédente montre que si le tracé du canal était fait depuis le terminus d'Au-Lac, à travers la vallée de la Missiguash et le long de la ligne "Squire Thompson" jusqu'à la Pointe à Weeks, il serait sept dixièmes de mille plus court par la vallée du bras nord-ouest, que par la ligne localisée à travers la même vallée et le long de la ligne de la côte, jusqu'au terminus des eaux profondes, ou jusqu'à une profondeur de 16 pieds à l'eau la plus basse dans la Baie Verte.

Si l'on compare la plus courte route par la ligne Squire Thompson jusqu'à la Pointe à Weeks, avec la plus courte route de la ligne localisée, aboutissant à Tidnish Head, on trouvera une différence de six dixièmes de mille en faveur de cette dernière.

Les élévations de terrain sur la route Squire Thompson, depuis la Pointe à Weeks jusqu'à son intersection avec la ligne localisée sont à peu près comme suit, savoir :—

Localité.	Pieds au-dessus du plan de repère.		Profondeur à creuser en pieds.
	Élévation.	Élévation moyenne.	
Premier mille, en partant de la Pointe à Weeks	75 à 90	84	15
Second mille, dans la vallée du ruisseau du moulin de Squire Oxley	85 à 126	106	37
Troisième mille, en traversant la prairie, etc., de Squire Thompson	111 à 162½	130	61
Quatrième mille.	94 à 163½	125	60
Cinquième mille, dans la vallée du ruisseau du moulin de R. Chappell	75 à 94	83	14
Sixième mille, en traversant la Tidnish jusqu'à la jonction.....	70 à 97	85	16

La profondeur à creuser sur les premiers six milles de cette ligne, est tellement plus grande que sur les six milles correspondants de la ligne localisée aboutissant près de Tidnish Head, comme on pourra le constater par les élévations indiquées sur la carte, que je n'ai pas jugé à propos d'examiner la nature du sol qu'on aurait à creuser. Mais il n'y a pas de doute en jugeant par la configuration du sol, qu'on aurait à creuser beaucoup dans le roc.

V.—LOCALISATION PRÉLIMINAIRE FAITE PENDANT L'ÉTÉ DE 1873.

Quand l'étude préliminaire fut faite en 1870-71, je ne pus me procurer de carte exacte d'aucune partie de l'isthme ; l'étendue de pays, le nombre de baies, de rivières, de ruisseaux et de lacs à étudier, niveler, sonder et forer était si considérable, puisqu'ils couvraient plus de 200 milles carrés,—et les opérations du sondage et les autres travaux, sur la Baie de Fundy et dans les fondrières, ont présenté des difficultés d'un caractère si extraordinaires, qu'il m'a été impossible pendant les 9½ mois de l'étude en question, de faire tout ce qui était nécessaire pour un tracé définitif, surtout quand on ordonnait de discontinuer les travaux avant leur entier achèvement.

J'ai toutefois recueilli assez de renseignements pour permettre à un ingénieur pratique et habile de déterminer si le canal projeté est praticable oui ou non, s'il peut être alimenté d'eau, de la manière proposée, ou autrement, et dans quelle direction on doit chercher la route la plus avantageuse.

M. Keefer, en discutant le mérite de mon étude préliminaire, paraît perdre de vue ces considérations, et ignorer que c'est l'ingénieur-en-chef, et non son adjoint, qui a reçu ins-

truction du gouvernement de fournir au ministère des Travaux Publics, un rapport sur le canal projeté et le coût de sa construction.

La critique de cette étude ne l'a cependant pas empêché de recommander la même source d'alimentation d'eau, et à peu près la même élévation pour le bief culminant du canal, quoiqu'il n'ait pas mentionné ce fait dans son rapport.

Avec l'aide de la carte, des profils et du rapport que j'ai fournis d'abord, l'étude du tracé et les autres études faites cette année, ont été une tâche facile, et ont été exécutées dans l'espace de deux mois et demi.

Le tracé fait l'été dernier, passe sur le terrain le plus bas, et évite presque toutes les excavations dans le roc de la première ligne, ainsi que les termini dangereux et les courbes difficiles du tracé *Laplanche* de M. Keefer. C'est le meilleur tracé possible à moins que par économie, on ne veuille faire un plus grand nombre de courbes. Sa position est indiquée sur la carte par la *ligne bleue pleine*.

La partie ouest du tracé primitivement recommandé, depuis l'embouchure de l'Au-Lac jusqu'au lac aux Oies, (Goose Lake) a été déplacée du côté nord au côté sud du coteau Cumberland, dans le but de diminuer les excavations dans le roc et de réduire au minimum le coût du travail projeté.

Toute fois, le terminus de la ligne Au-Lac, sur la Baie de Fundy, a été conservé. Tout autre terminus pour un canal navigable en tout temps ou navigable seulement entre la haute et la mi-marée, à l'embouchure de la Missiguash ou de la Laplanche, serait dangereux à cause des roches détachées, des cailloux, des souches et des sables mouvants qui se trouvent sur le passage des navires qui se rendent à ces rivières, et l'on ne pourrait le rendre accessible à la navigation pendant la basse marée, quand les besoins du commerce l'exigeront.

L'objection que l'on a faite, que le vent sud-ouest souffle directement dans l'entrée du canal n'est pas fondée, et tel n'est pas le cas. Car le vent sud-ouest frappe les jetées de l'entrée à un angle de 45 degrés. Mais, en supposant qu'il y aurait quelque danger à redouter, à cause de cela, à l'écuse d'entrée, on peut facilement l'éviter en changeant légèrement sa direction ou celle des piliers, comme l'indiquent les lignes bleues pleines.

La partie centrale du tracé définitif, depuis le lac aux Oies jusqu'au marais de Lucius Chappell, sur la Tidnish, passe à peu de distance au sud-ouest de la ligne primitive, à travers la vallée du bras nord-ouest. Elle traverse la crête des versants vers la Missiguash et la Tidnish, dont le point le moins élevé est à 105½ pieds au-dessus du plan de repère des niveaux. Elle est donc relativement de 10½ et de 6½ pieds plus basse que les sommets des sections nord et sud de la ligne préliminaire, et de 12½ pieds plus basse que la ligne de Laplanche et de la Pointe à Weeks recommandée par M. Keefer.

La ligne à travers la vallée du bras nord-ouest de la Tidnish, est environ 3,300 pieds plus courte que la partie correspondante de la *ligne bleue* à travers la vallée du petit bras ouest de la même rivière. Afin d'écartier tout doute sur les avantages respectifs des vallées du bras nord-ouest et du petit bras ouest, on a fait un tracé à travers chacune d'elles sur le terrain le plus bas qu'on a pu trouver. Leurs longueurs, élévations et forages respectifs, montrent que le tracé nord-ouest est plus avantageux que celui du petit-ouest, quant à la distance, la quantité probable de roc qu'il faudra extraire et la construction dispendieuse d'un aqueduc en siphon qu'on évitera en le choisissant. (Voyez note B.)

La partie "est" du tracé définitif, depuis le marais de Lucius Chappel jusqu'à Tidnish-Head, passe généralement au nord de la ligne préliminaire. Quelques parties de cette ligne sont dans la vallée du tronc principal de la Tidnish que l'on se propose de détourner à différents points saillants de son lit sinueux actuel en un chenal plus droit, afin de ne pas gêner le drainage de la région le long de cette rivière, comme ce serait le cas si l'on adoptait le plan de M. Keefer d'élever la surface de la rivière à un niveau d'environ cinq pieds au-dessus des hautes mers de la Baie Verte, ou à une élévation de 82 pieds au-dessus du plan de repère.

Pour les raisons données dans mon premier rapport, il a été d'abord proposé de terminer le bief culminant du canal près du pont de la route postale de Tidnish Head, et de traverser la Tidnish près proposé de le continuer jusqu'au rivage près de Tidnish Head, et de traverser la Tidnish près

NOTE B. — Les forages sur la section de la ligne à travers la vallée du bras nord-ouest ont été faits sous la surveillance d'Alex. Munro, A. P., de Port-Pagin, N.-B.

de son embouchure, où il sera nécessaire de construire un aqueduc en syphon pour l'écoulement de l'eau de la rivière.

Le terminus "est" a déjà été décrit; c'est le même que celui primitivement proposé, à l'exception du bassin recommandé dans mon rapport subséquent du 12 avril 1893, sur le projet d'un canal navigable entre la haute et la mi-marée.

COMPARAISON DU TRACÉ DÉFINITIF ENTRE TIDNISH ET AU-LAC À TRAVERS LA VALLÉE DE LA MISSIGUASH, AVEC LE TRACÉ DÉFINITIF DE LA LAPLANCHE.

Pendant le tracé des parties centrales et est de la première ligne, on a fait sur différents points, des mesurages pour déterminer exactement la position relative des parties correspondantes du tracé de M. Keefer, afin de les indiquer d'une manière exacte sur la carte de l'étude primitive. La nécessité de ce travail est venue de ce que le tracé indiqué sur son propre plan ne correspond pas avec le tracé sur le terrain. Les différences sont trop nombreuses pour être expliquées en détail. Qu'il suffise de dire que les intersections de sa ligne avec les différentes courbures de la Tidnish et avec les routes postales ne sont, presque nulle part, indiquées dans leur véritable position. Les endroits indiqués comme étant sur la terre ferme sont souvent dans la rivière; et la partie inférieure de sa ligne du côté de Tidnish Head est de quelque 300 pieds plus courte que représentée sur son plan.

Les différences que l'on a vérifiées sur les lieux, ne sont pas aussi frappantes que celles que j'ai mentionnées dans mon rapport du 12 avril dernier. J'y disais entre autres choses que la Laplanche, dans le plan de son tracé, est à différents endroits de 3,000 à 5,000 pieds en dehors de sa vraie position,—que le lac Laplanche est représentée du côté nord au lieu du côté sud de la rivière,—que Tidnish Head est placée 1000 pieds trop au nord dans les eaux de la Baie Verte, et qu'il y a de semblables inexactitudes pour les chemins et la situation relative des terres hautes et basses.

La longueur de la ligne localisée par M. Keefer est de 20½ milles entre ses écluses d'entrée; mais il n'a pas appelé l'attention au fait que la distance totale à parcourir pour un navire, d'un endroit vis-à-vis l'embouchure de l'Au-Lac jusqu'à l'entrée en eaux profondes de son terminus de la Baie Verte, près de la Pointe à Weeks, serait de 21.93 milles.

La longueur du tracé Au-Lac et Tidnish fait l'été dernier, est de 18.67 milles entre les écluses d'entrée. La distance qu'un navire aurait à parcourir par cette route, en prenant le même point de départ que pour la route de Laplanche, ou depuis une profondeur de 16 pieds aux plus basses eaux, dans la Baie de Fundy, jusqu'à la même profondeur vis-à-vis l'entrée de la Pointe à Weeks, est de 22.32 milles au lieu de 24.93 milles sur le tracé Laplanche.

Ceci montre une différence de 1.83 mille entre les écluses d'entrée, et de 2.61 milles de distance sur mer, en faveur du tracé Au-Lac et Tidnish, à travers la vallée du bras nord-ouest de la Tidnish.

Les tableaux des distances, annexés à ce rapport, montrent les longueurs comparatives du tracé établi l'été dernier et du tracé Laplanche recommandé par M. Keefer.

APPROVISIONNEMENT D'EAU.

Le tracé dont l'adoption est maintenant recommandée, à travers la vallée de la Missiguash, n'est pas aussi favorable quant à l'approvisionnement d'eau que celui de la vallée de la rivière Au-Lac. Car la superficie de cette dernière que l'on proposait de convertir en réservoir pour alimenter le canal, est trois fois plus grande que celle de la Missiguash. (Voyez page 165 de l'appendice du rapport des Travaux Publics, 1872, texte anglais). Il n'est pas aussi avantageux non plus quant au système des cours d'eau des deux vallées, la rivière Au-Lac ne servant plus à la formation de nouveaux marais salins, tandis que la Missiguash sert à cet objet.

On peut cependant obvier à la difficulté de l'approvisionnement d'eau, en n'employant que la décharge de l'Au-Lac, depuis le barrage que je proposais de mettre à son embouchure jusqu'à l'aboiement du chemin de fer, comme réservoir. Dans ce cas on évitera la construction dispendieuse d'un pont de chemin de fer et d'un pont de route postale. Il faudrait aussi construire une digue à travers l'embouchure de la Missiguash, afin d'obtenir une capacité équiva-

ente de réserver pour l'eau requise, y inclus l'augmentation du volume d'eau que fournira le bief culminant du canal, à cause de sa longueur additionnelle depuis la traversée du chemin postal de Tidnish jusqu'à Tidnish Head. Il serait nécessaire, en outre, de construire un déversoir avec rigole d'alimentation et des ouvertures que l'on pourrait fermer au besoin, après l'introduction de l'eau.

Quant à la formation des marais salins sur la Missiguash, elle sera arrêtée ou affectée par le canal, selon le niveau et le mode de la distribution de l'eau, la compensation que l'on pourra demander à cet égard ne sera pas plus considérable et sera peut-être moindre que le montant nécessaire pour acheter les terrains dans la vallée de l'An-Lac où ils ont une plus grande valeur que dans la vallée de la Missiguash.

Avec ces exceptions, la manière d'approvisionner le canal d'eau, et les hauteurs auxquelles on devra tenir l'eau dans les réservoirs et le canal de même que le niveau du bief culminant de ce dernier, sont les mêmes que ceux déjà recommandés. Mais l'approvisionnement sera plus difficile à distribuer et à régler que dans la vallée de l'An-Lac, à cause du barrage additionnel à l'embouchure de la Missiguash, et du plus grand espace qui sépare le canal, du réservoir d'alimentation. Les deux barrages occasionneront des dépenses permanentes d'exploitation plus considérables; et comme il faudra se servir de deux réservoirs éloignés l'un de l'autre ou l'un d'un seul, la distribution simultanée de l'eau tenue en réserves ne pourra être effectuée simultanément, au moyen de plusieurs déversoirs, sur une longue, étendue du bief culminant, comme cela pourrait se faire dans la vallée de l'An-Lac, où la marée peut être conduite plus loin vers l'est, ou à environ 8 milles du rivage de la mer, qu'en introduisant l'eau dans la Missiguash dont l'approvisionnement d'eau ne peut être commodément obtenu qu'à la première intersection du canal avec la rivière, à environ 3½ milles du terminus de la Baie de Fundy, et 4.20 milles de l'emplacement de la digue proposée de la vers de la décharge de la rivière. L'approvisionnement venant de la partie inférieure de la rivière An-Lac, dont j'ai déjà parlé, entrera dans le canal par la rigole d'alimentation du ruisseau à King (King's Creek), qui s'y relie à environ un quart de mille plus haut que l'écluse supérieure, et 2½ milles plus bas que la tête de la rigole d'alimentation de la Missiguash.

Comme la possibilité du canal dépend surtout de la suffisance de l'approvisionnement d'eau, et si le mode que j'ai suggéré pour l'obtenir n'est pas considéré comme suffisant pour les besoins de la navigation et pour compenser ce que l'on pourrait perdre à cause des fuites, de l'évaporation et de l'absorption, ou autrement, on peut l'augmenter par différents moyens, savoir :

1°. En reliant les lacs à la source de la Missiguash avec le canal, ce qui est un travail facile, attendu que les lacs n'en sont pas éloignés; et en faisant communiquer le canal avec le lac Long et le lac Rond, à la tête de la Laplanche. Pour cela, il faudra construire une digue à la décharge du premier de manière à l'élever au niveau du dernier, ou de 92 à 94 pieds au-dessus du plan de repère, suivant qu'on le trouvera nécessaire, et creuser une rigole d'alimentation depuis le lac Rond à travers la foudrière, pour une distance de 5,000 pieds, jusqu'à son intersection avec le canal, vis-à-vis l'extrémité ouest ou inférieure du lac Hackmatack, tel qu'indiqué sur la carte par la ligne rouge pointillée.

Dans ce cas, il faudrait construire des déversoirs d'alimentation à ou près de la jonction de chaque rigole d'alimentation avec le canal, de manière à garder un approvisionnement d'eau douce en réserve dans un ou plusieurs des lacs ci-haut nommés, en cas que les marées n'en fourniraient pas toujours à la hauteur voulue, surtout pendant les plus petites mers.

L'approvisionnement peut être encore augmenté, si c'est nécessaire, en créant des réservoirs dans la vallée du petit bras ouest ou du bras nord-ouest. Cela peut se faire en submergeant la partie basse des terrains entre le canal et la crête des versants, là où le terrain n'est pas propre à l'agriculture, à cause de sa nature marécageuse et de la grande difficulté de l'égoutter, tant que la Tidnish sera barrée au moulin de Doyle.

Dans le dernier cas, le minimum de l'élévation de l'eau, dans le bief culminant du canal

et dans les réservoirs, serait de 85, et le maximum, de pas plus de 88 pieds, au-dessus du plan de repère, comme je l'ai déjà proposé.

Les mêmes élévations sont aussi proposées pour le canal, dans les cas où on convertirait un ou plusieurs des lacs plus haut mentionnés, en réservoirs d'eau douce.

Les lacs à la tête de la Missisquoi sont nourris par plusieurs fontaines et par l'eau provenant de l'égouttage des terres hautes environnantes. Ils fournissent un approvisionnement minimum de 11.30 pieds cubes par seconde. Ceux à la tête de la Laplanche, sont surtout nourris par l'égouttage des hautes terres qui les entourent. Le lac Rond et le lac Long, de même que tous les lacs à la tête de la Laplanche, au nord et au sud du chemin Tyndal, fournissent un approvisionnement minimum de 11.54 pieds cubes par seconde. Les deux lacs nommés en dernier, ne fournissent probablement pas plus d'un tiers de cet approvisionnement.

Si l'approvisionnement d'eau douce des lacs venait à faillir, on pourrait y remédier jusqu'à un certain point, en y introduisant l'excédant d'eau de la marée qui serait disponible après que le bief culminant du canal serait rempli dans toute sa longueur à une hauteur de 88 pieds au-dessus du plan de repère, pourvu qu'on puisse faire monter l'eau dans ce dernier à une hauteur suffisante, sans détriment à l'égouttage ou autrement.

Comme l'assèchement et l'amélioration des fondrières autour des lacs, dépendent de la hauteur de l'eau dans ces lacs, leur niveau devrait être tout autant que possible à une hauteur uniforme de moins de 94 pieds, dans le cas où on en ferait des réservoirs.

Si l'on demande : Pourquoi ne pas relier les lacs directement avec le canal, les réduire à la même hauteur proposée pour ce dernier, ou à 88, et par ce moyen se dispenser de digues et de déversoirs ? La réponse est que dans ce cas les lacs seraient presque vides, lorsque le niveau du canal baisserait à sa plus petite élévation de 85, leur fond d'élévation étant de 88 pieds au-dessus du plan de repère, comme je l'ai déjà dit.

L'un ou l'autre des modes d'approvisionnement précédemment proposés, savoir : — n'employer que l'eau douce des lacs, ou établir des réservoirs dans la vallée du bras nord ouest ou du petit bras ouest pour les remplir d'eau salée, peut être adopté sans affecter la facilité actuelle d'égoutter les marais, dont le drainage serait facilité au lieu d'être empêché, si l'on adopte les élévations proposées.

2°. La rivière Laplanche, ou une partie de la Tintamarre, comme je l'ai dit dans mon premier rapport, pourrait être convertie en réservoir, si c'était nécessaire. L'une ou l'autre pourrait être reliée facilement avec le canal.

3°. L'approvisionnement pourrait être augmenté pendant les grandissimes marées, en élevant la surface de l'eau du canal à 90 ou même à 92, niveau des hautes eaux recommandé par M. Keeler, pourvu qu'on construise des rigoles et portes d'alimentation convenables, mais dans ce cas on ne pourrait égoutter les marais et les fondrières au moyen du canal ; la construction de rigoles alimentées très dispendieuses, en dehors des terrassements du canal, avec des aboideaux ou des portes d'approvisionnement et des digues, à leurs embouchures, deviendrait inévitable, et les dépenses d'entretien et d'exploitation du canal seraient augmentées considérablement et sans nécessité.

Afin de maintenir la surface de l'eau dans le bief culminant du canal, autant que possible, à une de l'eau uniforme entre 85 et 88, l'eau pourrait être retenue, si c'est nécessaire, à la hauteur des grandes mers ordinaires, pendant une journée ou deux à tous les quinze jours, au moyen de portes ou autrement, à l'entrée des rigoles d'alimentation, parceque leur élévation excéderait rarement $89\frac{1}{2}$ ou $1\frac{1}{2}$ pieds au-dessus du niveau variable le plus élevé du canal que je propose de limiter ordinairement à 88. Quand les grandes marées montent plus haut que 92 ou 93 au-dessus du plan de repère, on peut en empêcher l'introduction dans le canal de la même manière. Dans le temps les grandes mers, les navires entrant de la Baie de Fundy devront descendre dans le canal.

Dans mon premier rapport, je disais que l'eau de la Baie de Fundy ne peut servir à l'approvisionnement du canal qu'à l'époque des hautes eaux, ou quand elle a atteint une hauteur de 85, parce qu'alors elle est comparativement libre et débarrassée de tout sédiment,

On
produit

Quo
que, lors
elles dev
détachem
avoisinan

Quo
ou moins
moyen de
fond des
obstacle
enlever a
dans les

On
à l'appro

Le
un canal
aux nav
sont ind

Le
celles in
des élév
rivage d
si on n
ailleurs,
sur le r
août 1
Chamb
être ter
désespo
conven
tous les

L
canal in
pour de
chenau
plus ha
pour l'e
haute e
les est
de terr
aux ter

D
surface
les élév

L
tranche

On peut discuter l'exactitude de cet avis parce que la formation des marais salés est produite par les dépôts de la haute mer.

Quoiqu'on ne puisse nier ce fait, on peut probablement en trouver la raison dans le fait que, lorsque les eaux de la mer remontent les cours d'eau sinueux qui conduisent aux fondrières, elles deviennent vaseuses parce qu'elles entraînent une partie considérable du sédiment qu'elles détachent des rives vaseuses de ces rivières pour le déposer ensuite sur les fondrières et marais avoisinants.

Que cette hypothèse soit vraie ou non, il n'y a toutefois aucun doute qu'il y aura plus ou moins de sédiment déposé dans le canal. Mais comme ce canal doit être alimenté au moyen de réservoirs, on devra donner au sédiment un temps suffisant pour se déposer dans le fond des réservoirs avant que l'eau soit introduite dans le canal, de sorte qu'on n'a aucun obstacle sérieux à redouter de ce côté pour la navigation, surtout parce qu'on peut aisément enlever au moyen du dragage, le sédiment qui pourrait s'y déposer après la filtration de l'eau dans les réservoirs.

On trouvera dans le tableau, à l'annexe sous ce titre, de plus amples détails relativement à l'approvisionnement d'eau.

ÉCLUSE ET BASSINS.

Leur nombre dépendra de la décision qu'on prendra sur la question de savoir si on ferait un canal navigable en tout temps, ou autrement, et le plus ou moins de commodités qu'on donnerait aux navires. Le nombre et la chute des écluses requises pour un canal navigable en tout temps, sont indiqués dans mon premier rapport.

Leur position et leur disposition relatives sur le tracé définitif, sont presque les mêmes que celles indiquées sur la carte qui accompagnait mon premier rapport. Par cette disposition des écluses, le bief culminant du canal, comme je l'ai dit plus haut, s'étend à presque de rivage à rivage. Cette disposition des écluses fut d'abord projetée et aurait été adoptée, si on n'avait pas fait d'erreur en calculant la quantité d'excavations pour passer les écluses ailleurs, près du pont de la route postale de la rivière Tidnish, afin d'obtenir une fondation sur le roc. Cette erreur dont M. Keeler fait une mention spéciale dans son mémoire du 27 août 1872, n'a été découverte qu'après que mon rapport eut été imprimé pour l'usage de la Chambre des Communes, et j'y ai depuis attiré votre attention. Cependant, je puis à peine être tenu responsable de cette erreur; car ces calculs ont été faits dans un temps où l'on désespérait de mes jours. Mon premier rapport a été préparé et écrit avant ma complète convalescence, et il ne m'était pas possible, dans ces circonstances, de vérifier l'exactitude de tous les estimés.

L'erreur en question, rapprochée du fait que les premiers calculs avaient été faits pour un canal navigable en tout temps, de la même étendue de section à travers la terre et le roc, et pour des écluses d'un tirant d'eau de 18 pieds, avec des bassins spacieux entre eux et des chenaux dragués à chaque terminus de 300 pieds de largeur sur 16 pieds de profondeur à la plus basse mer, ont considérablement accru les calculs au-dessus de ce qui était indispensable pour l'époque actuelle, et cela beaucoup à l'avantage du projet de canal navigable entre la haute et la mi-marée, sur le tracé de la Laplanche et de la Pointe à Weeks, surtout parce que les estimés pour le dernier ne pourvoient pas au creusement, au dragage et au déblaiage de terre végétale sous la base des terrassements du canal, ni à aucune excavation dans le roc aux terminus de "Weeks' Head" et de la Laplanche.

D'après ce que je puis juger de la grève à Tidnish-Head où l'on voit du roc massif à la surface des hautes marées, il est très probable qu'on trouvera des fondations suffisantes pour les écluses d'entrée de la Baie Verte, sur la ligne telle que tracée maintenant.

EXCAVATIONS.

La quantité probable d'excavations requises pour la construction du canal, y compris les tranchées ou nouveaux chenaux de rivière, à travers les sinuosités de la Tidnish, ainsi que les

canaux d'alimentation et les fossés, sur le tracé à travers la vallée du bras nord-ouest, sera comme suit, savoir :

Pour un canal navigable à mi-marée, dont on ne projette pas de faire un canal navigable en tout temps dans la Baie de Fundy, et accessible pendant la plus basse marée dans la Baie Verte, aux navires d'un tirant d'eau de 15 pieds, avec un pied d'eau de plus sous la quille, sur tout le parcours.

	Verges cubes.
Excavation dans la terre	14,319,753
" " le roc	44,736
Total	14,364,489

Pour un canal navigable à mi-marée, dont on projetterait de faire un canal navigable en tout temps au terminus de la Baie de Fundy, et accessible pendant la plus basse marée dans la Baie Verte, aux navires d'un tirant d'eau de 15 pieds, et 1 pied de plus pour le quillage, sur tout le parcours.

	Verges cubes.
Excavation dans la terre	14,595,898
" " le roc	44,736
Total	14,640,634

Dans les estimés des quantités précédentes, on a calculé une profondeur de 16 pieds d'eau pour le prisme du canal, avec un fond large de 100 pieds; la pente des talus de toutes les tranchées s'élevant d'un pied à tous les deux pieds à travers la terre, et d'un quart de pied par pied dans le roc.

On a tenu compte du déblayage de la terre végétale sous les terrassements, non-seulement pour les rendre imperméables, mais aussi pour empêcher les éboulements dans le lit du canal, surtout dans les fondrières. Ces fondrières, comme je l'ai déjà dit, se composent généralement d'une croûte de mousse à la surface, au dessus d'une matière végétale semi-fluide, formant une couche qui monte et baisse avec l'eau sur laquelle, elles flottent, comme peut s'en assurer toute personne qui s'y hazarderait l'été, pendant la saison la plus sèche.

Quand on construira le canal, le drainage des fondrières qu'il traverse peut s'opérer en commençant l'excavation à travers le versant de la Missiguash et de la Tidnish ou de la vallée de la première jusqu'au bras nord ouest ou jusqu'au petit bras ouest de la Tidnish, qui sont beaucoup plus bas, comme on le verra en référant aux élévations indiquées sur la carte.

Ce drainage une fois opéré tel que suggéré ou autrement, il n'y a pas de doute que la matière semi-fluide diminuera considérablement, probablement d'un quart ou moins, de sa présente épaisseur, qui varie de 6 à plus de 10 pieds.

Ceci ne s'applique pas seulement à la matière vaseuse qui se trouve sous les basses des terrassements du canal, mais aussi à la surface du prisme du canal, sur une longueur considérable. On devrait donc réduire en conséquence soit la quantité, soit le coût de l'excavation.

Encore une fois, quant au déblayage de terre végétale sous les terrassements à travers les fondrières, on devrait se rappeler que la hauteur des hautes eaux dans le canal, est limitée à 88 pieds, que la surface des fondrières s'élève de 96 à 103 pieds plus ou moins, ou de 8 à 15 pieds au-dessus du niveau projeté de l'eau. Il sera donc inutile de faire plus de déblayage de terre végétale qu'il n'est nécessaire pour prévenir la perte d'eau par la couche marécageuse et empêcher la matière vaseuse d'ébouler dans le lit du canal, soit à travers les fondrières, les marécages ou ailleurs, à moins que l'élévation de la surface soit moindre que 88 pieds. Dans ce cas il faudrait, nécessairement déblayer avec plus de soin les bases des terrassements; ce détail a aussi été prévu.

Quand
samment é
vers la vall
rain le plus
ouest. Le

On n'
jour fixé p
tracé, il est

Le tra
par la vallé
que le tracé

D'
ponts sou
une élévat
siphon et l
du pont d
Fundy, ex
des ponts
comme éta

Outre
qui montr
et la long
ainsi que
documents
avec ce ra
jets pour l

LIGNE DU LAC ROND.

Quand le tracé préliminaire depuis la rivière Au-Lac jusqu'à Tidnish Head a été suffisamment établi, j'ai exploré une ligne à travers la vallée de la Missiguash et le lac Rond vers la vallée du petit bras ouest. J'ai fait les nivellements nécessaires pour déterminer le terrain le plus bas sur la crête des versants, entre la vallée du lac Rond et celle du petit bras ouest. Les élévations sont indiquées sur la carte par les *lignes bleues pointées*.

On n'a fait aucun forage, parceque l'exploration n'a été terminée que le 7 septembre, jour fixé pour finir cette étude. À juger cependant par la configuration des côtes le long du tracé, il est bien probable que la quantité de roc est plus considérable que sur le tracé adopté.

Le tracé du lac Rond est de 2,300 pieds=0.44 milles plus court que la ligne d'essai par la vallée du petit bras ouest; mais il est à peu près de 1,000 pieds=0.20 milles plus long que le tracé adopté par la vallée du bras nord-ouest.

D'après l'évaluation publiée dans mon dernier rapport, les écluses, les déversoirs et les ponts sont calculés comme étant construits à la même hauteur que le chemin de halage, ou à une élévation de 102 pieds au-dessus du plan de repère. D'après les calculs, l'aqueduc en siphon et le déversoir de décharge près de l'embouchure de la Tidnish, les piles et les culées du pont du chemin de fer, les écluses de la Baie Verte et celles du terminus de la Baie de Fundy, excepté la partie supérieure des écluses inférieures, seraient en maçonnerie; les tabliers des ponts sur la voie ferrée devaient être en fer. Les autres constructions étaient calculées comme étant en charpente ou en terrassements.

Outre les diagrammes et les profils déjà mentionnés, j'ai annexé à ce rapport divers états qui montrent les longueurs des différentes lignes explorées, les quantités relatives d'excavations et la longueur des jetées sur les lignes localisées, la superficie et la capacité des réservoirs, ainsi que l'élévation journalière de la marée dans la Baie de Fundy et la Baie Verte. Ces documents, avec ceux que j'ai déjà fournis, et le plan du tracé définitif qui vous est soumis avec ce rapport, vous permettront sans doute de juger du mérite respectif des différents projets pour la construction du canal de la Baie Verte.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très-obéissant serviteur,

G. F. BAULLAIGÉ,

Sous-ingénieur en chef, T. P.

COMPARAISON du tracé définitif Au-Lac et Tidnish, à travers les vallées de la Missiguash, du bras nord-ouest et de l'artère principale de la Tidnish, avec le tracé de Laplanche.

TRACÉ DÉFINITIF AU-LAC ET TIDNISH.		
<i>A travers les vallées de la Missiguash, du bras nord-ouest et de l'artère principale de la Tidnish.</i>		
(Route recommandée par M. Baillairgé.)		
	Chânes de 100 pieds.	Milles.
De rivage à rivage.....	1,016.50	19.25
Depuis le rivage jusqu'à 16 pieds d'eau, à mi-marée, Baie de Fundy.....	12.00	0.23
à la plus basse mer, Baie Verte.....	92.00	1.74
Total pour un canal navigable entre la haute et la mi-marée que l'on pourra rendre navigable à toutes les phases de la marée.....	1,120.50	21.22
TRACÉ LAPLANCHE.		
<i>Par le lac Long, les vallées du petit bras ouest et de la Tidnish, jusqu'à la Pointe à Weeks ou Roach's Head.</i>		
(Route recommandée par M. Keefer.)		
De rivage à rivage.....	966.00	18.29
Depuis le rivage jusqu'à 16 pieds d'eau à mi-marée, Baie de Fundy.....	37.00	0.70
à la mer la plus basse, Baie Verte.....	140.00	2.65
Total pour un canal navigable entre la haute et la mi-marée, et non sus- ceptible d'être rendu navigable à toutes les phases de la marée.....	1,143.00	21.64
Différence en faveur de la Route Au-Lac et Tidnish.....	22.50	0.42

COMPARAISON DES TRAJETS QU'UN NAVIRE AURAIT À PARCOURIR.

TRACÉ AU-LAC ET TIDNISH,		
<i>Via les vallées de la Missiguash et de la Tidnish.</i>		
(Recommandé par M. Baillairgé.)		
De rivage à rivage.....	1,016.50	19.25
Depuis le rivage jusqu'à 16 pieds d'eau à la mer la plus basse, Baie de Fundy.....	45.00	0.85
Baie Verte, (vis-à-vis l'entrée de la Pointe à Weeks).....	117.00	2.22
Total.....	1,178.50	22.32
TRACÉ LAPLANCHE ET POINTE À WEEKS.		
<i>Via les vallées du petit bras ouest et de la Tidnish.</i>		
(Recommandé par M. Keefer.)		
Distance entre les écluses d'entrée, Baie de Fundy et Baie Verte.....	1,078.00	20.42
Ecluse d'entrée, rivière Laplanche jusqu'à 16 pieds d'eau à la mer la plus basse, Baie de Fundy.....	210.00	3.98
Ecluse d'entrée, Pointe à Weeks, jusqu'à 16 pds. d'eau à la mer la plus b., Baie Verte.....	28.00	0.53
Total.....	1,316.00	24.93
Différence en faveur de la Route Au-Lac et Tidnish, via les vallées de la Missiguash et du bras nord-ouest.....	137.50	2.61

Etant montrant les quantités d'excavation etc., pour un canal navigable, entre la haute et la mi-marée, ou 6 heures sur 12, sur les tracés respectifs.

Canal, 100 pieds de large au fond. Taux 2 dans 1, dans la terre—1 dans 1, dans le roc. Niveau de l'eau basse du bief culminant, 11 pieds au-dessus de la plus haute marée observée en 1870, dans la Baie de Fundy, ou 85 pieds au-dessus du plan de repère.

Millea.	
00	19' 25
00	0' 25
00	1' 74
00	21' 22
00	18' 29
00	0' 70
00	2' 65
00	21' 64
50	0' 42

JRIR.

50	19 25
00	0 85
00	2 09
50	22 32
00	20 42
00	3 98
00	0 83
00	24 03
50	2 01

ETAR montrant les quantités d'excavation etc., pour un canal navigable, entre la haute et la mi-marée, ou 6 heures sur 12, sur les tracés respectifs.

Canal, 100 pieds de large au fond. Tâins 2 dans 1, dans la terre—1 dans 1, dans le roc. Niveau de l'eau basse du bief culminant, 11 pieds au-dessous de la plus haute marée observée en 1870, dans la Baie de Fundy, ou 55 pieds au-dessus du plan de repère.

AU-LAC ET TIDNISH

Long. grec du canal entre les écloises d'entrée	Excavation, en verges cubes. (Voyez notes A, B. en bas).							Long. des jetées aux terminis, en pieds.		
	Prisme du canal.				Dragage.					
	Terre.	Roc.	Terre végétale semi-fluide	Terre végétale. Mousse.	Terre végétale semi- fluide et morse- ments du canal.	Terre végétale sous les terrassements du canal.	Fossés.			

LA PLANCHE ET LA POINTE A WEEKS.

20-50	9,160,000	440,000	Inclus avec la terre.	1,690,000	Omise.	Omise.	Omise.	Souhaitant une jetée propres... 2,500	{ Coûtage en dehors des levées... 14,480 Jet de l'ouest 1,800 Jetée de l'est. 1,800
-------	-----------	---------	-----------------------	-----------	--------	--------	--------	--	---

NOTE A.—Excavation pour le tracé Au-Lac et Tidnish, savoir : { Chem. x pour la rivière Tidnish..... 49,535 verges cubas.
Digues, et rigoles d'aliment, à l'embouchure des riv. Au-Lac et Mississiniquish..... 376,000 do

NOTE B.—Les quantités ci-dessus sur le tracé Au-Lac et Tidnish devraient être augmentées de 692,000 verges cubas pour un canal navigable 9 heures sur 12, et de 600,000 verges cubas de plus, ou de 1,292,000 verges cubas en tout, pour un canal navigable en tout temps. (— F. B.

Approvisionnement d'eau de la Baie de Fundy, que l'on peut tenir en réserve dans les rivières Au-Lac et Missiguash, et dans le bief culminant du canal.

	Pieds.	Pieds.	Pieds.
Superficie de la rivière Au-Lac, depuis le barrage projeté près de son embouchure, jusqu'à l'aboideau du chemin de fer	4,979,000		
Superficie de la rigole d'alim. du ruisseau à King dep. la riv. Au-Lac jusqu. canal	690,000		
Superficie du ruisseau sous le chemin de fer, depuis la rivière Au-Lac jusqu'à la route postale, au sud de la gare Au-Lac	250,000		
Superficie totale de la rivière Au-Lac, entre le barrage près de son embouch. et le ch. de f., etc., à une élév. de 88 au-des. du p. de repère.		5,919,400	
Superficie de la Missiguash, depuis le barrage projeté près de son embouchure jusqu'à la jonction de la rivière avec le canal		4,775,060	
Superficie totale des réservoirs projetés dans les rivières Au-Lac et Missiguash, à une élévation de 88 au-dessus du plan de repère.			10,694,460
Superficie du bief culminant du canal depuis St. 42 jusqu'à St. 909, à une élévation de $\frac{85+88}{2}$, ou à 86½ = 95,700 × 170 pieds.			16,260,000
Superficie totale des réservoirs Au-Lac, Missiguash et du bief culminant du canal.			26,954,460
Profondeur d'eau dans les réservoirs et le bief culminant du canal au-dessus de la plus basse surface navigable.			
VOLUME TOTAL D'EAU qui peut être tenue en réserve dans les réservoirs des rivières Au-Lac et Missiguash, et dans le bief culminant du canal, sur le tracé définitif entre les élévations 85 et 88 au-dessus du plan de repère.			80,890,200
N.B.—Si la partie supérieure de la rivière Au-Lac, à l'est du chemin de fer, est convertie en réservoir, le volume additionnel disponible sera.		20,000,000	
La rivière Laplanche, depuis son embouchure jusqu'à l'aboideau du chemin de fer, si on la convertit en réservoir, fournira.		23,400,000	
Une partie de la Tintamarre peut être convertie en réservoir, tel qu'indiqué sur la carte, ajoutant ainsi au volume d'eau en réserve.		25,500,000	
VOLUME additionnel total d'eau disponible,—comme ci-haut.			68,900,000
Total.			149,790,200

G. F. B.

Oscillati

au-de

le P

N.B.—L'eau

Date.

8

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

Nombre de

Mer basse :

* Taux

Dern. mois

Dernière P

Cinquième

Quatrième

Troisième

Seconde

Première

Durée de l'

monté

cédent

rée,—1

Dur. de l'é

du ha

• Le h

et les jours

dans le tab

complet, la

mois. Les

Pieds.

N. B. — L'eau la plus basse est ordinairement à 275 pieds au dessous de la moyenne eau basse des grandes mers.

Date.

Mer basse : — *a*, 55.6 ; *b*, 54.6 ; *c*, 52.5 ; *d*, 52.8 ; *e*, 51.4 ; *f*, 51.0 ; *g*, 49.7 ; *h*, 49.5 ; *i*, 48.3.

Mer basse : — a, 55.6 ; b, 54.6 ; c, 52.5 ; d, 52.8 ; e, 51.4 ; f, 51.0 ; g, 49.7 ; h, 49.5 ; i, 48.3.

* Taux du baissément de la marée, en pieds.

Durée de l'étalement de la mer, après que la marée avait monté à sa plus grande élévation, aux dates précédentes — aussi durée du haussement de la marée, — par heures et minutes.

Durée de l'étale de la mer, après que la marée avait baissé à son plus bas niveau, aux dates précédentes — aussi durée du baissément de la marée, — par heures et minutes.

* Le haussement et le bassement des marées étaient notés toutes les cinq minutes, excepté les dimanches et les jours de trêve, etc. Le taux par heure est donné dans chaque cas en regard des dates mentionnées dans le tableau suivant, pour chaque mois. Pour les mois où le registre quotidien des marées n'est pas complet, la variation et le taux des marées ont été basés sur ceux des marées correspondantes d'un des autres mois. Les marées de nuit n'ont pas été observées. — G. F. B.

BAIE DE FUNDY

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation de la haute mer, au-dessus du plan de repère.—*Suite*

Dat.	SEPTEMBRE, 1870. — Elevation au-dessus du plan de repère, en pieds.													
	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
1								90.0	91.3					
2	Pro. quartier de la lune													
3						88.6								
4					87.2									
5			86.56											
6			86.8											
7					88.7									
8							89.36							
9	Pleine lune						90.5							
10							90.8							
11							90.0							
12						89.8								
13						89.0								
14					88.06									
15					87.0									
16			86.0											
17	Der. quartier	85.06												
18		85.5												
19		86.0												
20		86.5												
21		87.06												
22		87.4												
23	Equinoxe de l'autom.						89.6							
24									91.97					
25	Nouv. lune										93.27			
26											94.07			
27											94.0			
28												94.0		
29														
30								90.97						
31														
Nombre de marées		2	5	4	3	4	5	2	1	1	3			

Rasse mer : — a, 55.7 ; b, 55.0 ; c, 54.9 ; d, 52.8 ; e, 51.4 ; f, 49.8 ; g, 48.0 ; h, 48.2 ; i, 47.4 ; j, 47.3.

Taux du haussement de la marée, en pieds.					Taux du baissement de la marée, en pieds.		
	2e.	14e.	27e.	30e.		5e.	25e.
Dern. moitié de la der. h.	6.9	1.1	1.3	1.0	Première demi-heure	1.0	1.4
Dernière heure	3.0	3.3	4.1	3.4	Première heure	2.6	4.3
Cinquième	7.4	6.9	8.5	7.4	Seconde	6.7	8.7
Quatrième	8.2	7.5	9.7	8.5	Troisième	6.4	9.1
Troisième	8.6	8.3	10.1	8.9	Quatrième	6.0	7.8
Seconde	9.4	8.5	12.7	11.2	Cinquième	4.6	5.7
Première	7.0	6.0	9.7	5.8	Dernière	2.0	4.2
Durée de l'étale de la mer, après que la marée avait monté à sa plus grande élévation, aux dates précédentes — aussi durée du haussement de la marée, — par heures et minutes.					Durée de l'étale de la mer, après que la marée avait baissé à son plus bas niveau, aux dates précédentes — aussi durée du baissement de la marée, — par heures et minutes.		
Dur. de l'étale de la mar.	0-10	0-20	0-05	0-15	Durée de l'étale de la marée	0-05	0-05
du hauss. de la mar.	5-35	5-20	5-13	5-30	du baissement de la marée.	6-30	6-35

BAIE DE FUNDY.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère.—*Suite.*

Date.	OCTOBRE, 1870.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.															
	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96		
1	Prem. quart.						80.5									
2						88.7										
3					87.50											
4				86.5												
5					87.8											
6					87.90											
7						88.7										
8							89.50									
9	Pleine lune.							90.00								
10								90.7								
11								90.1								
12							89.9									
13						88.6										
14						88.1										
15				86.76												
16			85.60													
17	Dern. quart.	85.0														
18		85.7														
19			86.0													
20	Tr. de terre.		86.4													
21				87.80												
22							89.90									
23									91.5							
24	Nouvelle lune										93.30					
25												94.60			96.00	
26													93.67			
27														92.67		
28																
29								90.74								
30						89.0										
31	Prem. quart.					88.5										
Nombre de marées....		3	4	4	5	5	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1

Basse mer : — *a*, 58.6; *b*, 55.3; *c*, 54.3; *d*, 51.9; *e*, 52.7; *f*, 50.9; *g*, 50.2; *h*, 50.3; *i*, 51.6; *j*, 50.1; *k*, 49.0; *l*, 48.3; *m*, 74.0; *n*, disons 46.—La marée la plus élevée que l'on ait observée est celle du 25, pendant un gros vent de S. O. cinq jours après le tremblement de terre.

La marée Saxby, oct., 5th 1869, (nouvelle lune) s'éleva à 100 pieds au dessus du plan de repère à 1 h. a.m.; baissa à environ 42.50 au-dessus du plan de repère.

n pieds.

Taux du haussement de la marée, en pieds.							Taux du baissement de la marée, en pieds.					
	3me.	11me	15me	17me	25me	28me		3me.	6me.	8me.	21me	24me
Dern. moitié de la dern. heure.	0.6	0.6	1.2	0.6	0.7	1.2	Première demi-heure	1.0	0.9	0.7	1.6	1.4
Dernière heure.	3.1	2.5	2.8	2.0	1.3	2.8	Première heure....	3.6	3.1	3.1	3.9	4.3
Cinquième do	7.1	6.9	6.1	5.1	5.5	7.1	Seconde do	6.1	6.5	7.1	6.0	8.7
Quatrième do	7.8	8.2	6.9	6.0	9.6	8.0	Troisième do	6.7	7.0	7.7	6.6	9.1
Troisième do	7.6	8.6	7.2	6.3	10.6	9.6	Quatrième do	5.6	6.5	6.8	6.3	7.6
Seconde do	7.7	9.5	7.5	6.7	12.4	11.0	Cinquième do	4.7	5.3	5.5	5.4	5.7
Première do	5.0	5.5	5.2	3.8	8.1	6.8	Dernière do	2.4	3.5	3.8	3.1	4.2

la marée avait
dates précéd-
de la marée,

Durée de l'étale de la mer, après que la marée avait monté à sa plus grande élévation, aux dates précédentes—aussi durée du haussement de la marée—par heures et minutes.

Durée de l'étale de la marée....	0-15	0-10	0-15	0-10	0-15	0-15
Durée du baissement de la marée.	5-20	5-50	5-20	5-25	5-45	5-35

Durée de l'étale de la mer, après que la marée avait baissé à son plus bas niveau, aux dates précédentes—aussi durée du baissement de la marée—par heures et minutes.

Durée de l'étale de la marée....	0-5	0-10	0-10	0-10	0-5
Durée du baissement de la marée.....	6-35	6-35	6-40	6-30	6-35

BAIE DE FUNDY.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite.*

Date.	NOVEMBRE, 1870.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.													
	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
1						88.0								
2					87.0									
3					87.4									
4						88.1								
5						88.1								
6						88.6								
7						88.8								
8						88.8								
9					Pleine lune.			89.3						
10						88.9								
11						88.5								
12					87.6									
13					87.0									
14					86.7b									
15					86.2c									
16					Der. quartier	85.2a								
17					86.5d									
18					87.7g									
19								89.1f						
20								90.5						
21								91.9m						
22					Nouvel. lune					93.0				
23												94.5		
24												94.4o		
25												94.2		
26										93.4n				
27								91.0						
28						88.8k								
29					87.1h									
30					86.0c									
Nombre de marées....	1		4		6		9	2	1	2		2	3	

Basse mer : — a, 57.0; b, 56.6; c, 57.3; d, 56.1; e, 54.7; f, 54.4; g, 55.0; h, 53.6; i, 53.8; j, 53.3; k, 52.3; l, 52.7; m, 49.0; n, 49.0; o, 47.0.

Taux du haussement de la marée, en pieds.				Taux du baissement de la marée, en pieds.			
Dern. moitié de la dern. heure.	15me.	28me.	29me.	Première demi-heure.	3me.	4me.	21me.
Dernière heure.	0.9	0.9	0.5	Première heure.	0.9	1.0	1.4
Cinquième do.	2.5	2.8	2.3	Seconde do.	2.9	3.1	4.3
Quatrième do.	5.2	6.4	6.5	Troisième do.	6.1	6.2	7.9
Troisième do.	6.4	8.1	6.8	Quatrième do.	6.4	6.6	8.3
Seconde do.	6.9	7.8	7.5	Cinquième do.	6.2	6.1	7.4
Première do.	7.2	8.7	9.1	Dernière do.	5.4	5.8	5.7
	3.5	5.6	4.4		3.1	3.3	1.9
Durée de l'état de la mer, après que la marée avait monté à son plus grand niveau, aux dates précédentes—aussi durée du haussement de la marée—par heures et minutes.				Durée de l'état de la mer, après que la marée avait baissé à son plus bas niveau, aux dates précédentes—aussi durée du baissement de la marée—par heures et minutes.			
Dur. de l'ét. de la marée. do du haus. de la marée.	0-20 5-35	0-5 5-35	0-10 5-35	Dur. de l'ét. de la marée. do du bais. de la marée.	0-10 6-30	0-10 6-30	0-10 6-40

BAIE DE FUNDY.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite.*

Date.	DÉCEMBRE, 1870.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.														
	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
1				86.7											
2					87.5										
3					87.86										
4						88.0									
5						88.2									
6						88.5									
7	Plaine lune					88.8									
8						88.6									
9						88.0									
10						88.4									
11					87.8										
12					87.3										
13					87.84										
14						88.0									
15	Dernier quartier			86.9											
16					87.2										
17						88.0									
18							89.2								
19								90.4							
20										92.1					
21	Solstice d'hiver										93.84				
22	Nouvelle lune											94.2			
23													94.2		
24											93.5				
25									91.8						
26								90.2							
27						88.7									
28					87.1										
29	Premier quartier				87.3										
30					87.5										
31					87.8										
Nombre de marées...				2	10	10	1	2	1	1	2	2			

Base mer :—a, 55.9; b, 54.5; c, 54.5; d, 54.7; e, 54.0; f, 53.7; g, 55.0; h, 54.4; i, 51.1; j, 49.4; k, 50.0; l, 47.2.

Taux du haussement de la marée, en pieds.			Taux du baissement de la marée, en pieds.		
	12me.	14me.		5me.	20me.
Dernière moitié de la dernière heure	0.9	0.6	Première demi-heure	1.0	1.5
Dernière heure	2.6	1.8	Première heure	3.2	4.3
Cinquième heure	6.8	5.4	Deuxième do	6.4	7.1
Quatrième do	7.2	7.0	Troisième do	6.8	8.0
Troisième do	7.3	7.7	Quatrième do	6.6	7.4
Deuxième do	8.7	9.3	Cinquième do	6.0	6.1
Première do	4.9	3.9	Dernière do	3.8	4.3
Durée de l'étale de la mer, après que la marée avait monté à sa plus grande élévation, aux dates précédentes—aussi durée du haussement de la marée,—par heures et minutes.			Durée de l'étale de la mer, après que la marée avait laissé à son plus bas niveau, aux dates précédentes—aussi durée du baissement de la marée,—par heures et minutes.		
Durée de l'étale de la marée	0-10	0-10	Durée de l'étale de la marée	0-10	0-50
Durée du haussement de la marée	5-20	5-40	Durée du baissement de la marée	0-15	0-42

BAIE DE FUNDY.

Élévation des mi-marées, ou du point d'équilibre des eaux entre la haute et la basse mer, au-dessus du plan de repère qui est à 50 pieds au-dessous du niveau ordinaire de l'eau basse des grandissimes marées.

L'eau la plus basse est ordinairement à 2 75 pieds au-dessous de la moyenne eau basse des grandes mers.

Année.	Mois,	Date.	Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.		
			Haute mer.	Basse mer.	Ligne de la mi-marée ou point d'équilibre.
1870	Août	15	88' 00	51' 40	70' 15
		16	88' 40	52' 50	70' 45
		20	85' 00	55' 00	70' 30
		23	86' 00	54' 00	70' 30
		24	86' 50	54' 50	70' 40
		25	88' 20	52' 80	70' 50
		26	80' 70	51' 00	70' 35
		27	90' 00	49' 70	70' 30
		28	91' 50	49' 50	70' 50
		29	92' 50	48' 30	70' 40
		31	92' 00	48' 00	70' 45
					11) 774' 10
				Moyenne.....	70' 37
1870	Septembre.	8	80' 20	51' 40	70' 35
		14	88' 00	52' 80	70' 40
		17	85' 00	55' 70	70' 35
		21	87' 00	54' 90	70' 95
		24	91' 90	48' 00	69' 95
		25	93' 20	47' 40	70' 30
		26	94' 00	47' 30	70' 65
		29	92' 00	48' 20	70' 40
		30	90' 00	49' 80	70' 35
					9) 633' 70
				Moyenne.....	70' 41
1870	Octobre	3	87' 00	54' 30	70' 65
		9	90' 00	50' 30	70' 15
		15	86' 70	55' 30	71' 00
		17	85' 00	58' 50	71' 75
		21	87' 80	52' 70	70' 25
		22	89' 00	50' 20	70' 05
		24	93' 30	49' 00	71' 15
		25	96' 00	46' 00	71' 00
		26	94' 60	47' 00	70' 80
		27	93' 60	48' 30	70' 95
		28	92' 60	50' 10	71' 35
		29	90' 70	51' 60	71' 15
					12) 850' 25
				Moyenne.....	70' 85
1870	Novembre.	3	87' 40	54' 40	70' 90
		4	88' 10	53' 80	70' 95
		7	88' 80	53' 30	71' 05
		14	86' 70	56' 60	71' 65
		15	86' 20	57' 30	71' 75
		16	85' 20	57' 00	71' 10
		19	89' 10	52' 70	70' 90
		21	91' 00	49' 00	70' 45

BAIE DE FUNDY.

Élévation des mi-marées, ou du point d'équilibre entre la haute et la basse mer, etc.
Fin.

Année.	Mois.	Date.	Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.		
			Haute mer.	Basse mer.	Ligne de la mi-marée ou point d'équilibre.
1870	Novembre (Suite)	24	94.40	47.00	70.50
		26	93.40	49.00	71.20
		28	88.40	52.30	70.55
		29	87.10	53.60	70.36
		30	96.00	54.70	70.36
				Moyenne	13) 921.70 70.90
1870	Décembre	3	87.80	54.50	71.15
		5	89.20	53.70	70.95
		7	87.30	54.50	70.90
		12	86.00	55.90	71.40
		15	80.40	51.10	70.75
		19	92.10	49.40	70.75
		20	93.80	50.00	71.90
		21	94.20	47.20	70.70
		22	87.10	54.00	70.55
		25			9) 639.05 71.01
1871	Janvier.....	5	89.10		
		9	88.60		
		11	88.80		
		12	87.60		
		13	86.95		
		14	86.00		
		17	89.80		
		18	89.80		
		19	90.75		
		20	91.80		
		21	92.67		

La colonne indiquant les variations de niveau de la basse mer, fut l'écart par la glace.

RÉSUMÉ.

Niveau moyen des marées.—Baie de Fundy.

Année.	Mois.	Ligne de la mi-marée ou niveau moyen pour chaque mois.
1870	Août	70.37
	Septembre	70.41
	Octobre	70.85
	Novembre	70.90
	Décembre	71.01
		5) 353.54
	Ligne de la mi-marée ou point d'équilibre de la mer.....	70.71

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, qui est à 50 pieds au-dessous du niveau ordinaire de l'eau basse des plus grandes marées dans la Baie de Fundy.

Août, 1870.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.

Date.	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1														
2														
3														
4	Prem. quart.													
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11	Pleine lune.								74.36d					
12									74.38e					
13									74.82					
14									74.82					
15									74.52f					
16									74.13					
17								73.80a						
18														
19	Dern. quart.							73.78b						
20							72.67							
21							72.54							
22							72.50							
23														
24								73.84c						
25									74.05g					
26	Nouvelle lune							73.78						
27								73.65						
28									74.67					
29										75.01h				
30									74.74					
31									74.09a					
Nombre de marées.							3	5	10	1				

Basse mer : — a, 68.71 ; b, 68.57 ; c, 68.78 ; d, 67.26 ; e, 69.19 ; f, 68.94 ; g, 67.94 ; h, 67.71 ; i, 67.69.

BAIE-VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.--*Suite.*

SEPTEMBRE, 1870. - Elévation au-dessus du plan de repère, en pieds.														
Date.	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1									74 24					
2	Pre. quartier							73 48						
3								73 24						
4														
5								73 24						
6									74 40					
7									64 36					
8									74 28					
9	Plaine lune							73 07						
10									74 74					
11									74 94					
12														
13										75 24				
14									74 48					
15								73 07						
16								73 07						
17	Der. quartier						72 00							
18							72 00							
19							72 40							
20								73 24						
21														
22							73 46							
23	Equinoxe d'automne							73 52						
24									74 54					
25	Nouvel. lune								74 80					
26									74 52					
27									74 61					
28										75 10				
29								73 82						
30														
Nombre de marées.							4	9	11	2				

Base mer: -a, 63 48; b, 67 39; c, 68 24; d, 68 32; e, 63 86; f, 67 82; g, 67 44; h, 67 74; i, 67 96; j, 67 84.

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite*.

Date.		OCTOBRE, 1870.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.													
		66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1	Pre. quartier							72.94	73.07						
2								72.94	73.48						
3									73.74						
4									74.03						
5									74.11						
6								72.94							
7									74.21						
8	Pleine lune.								73.61						
9									74.07						
10									74.15						
11								73.86							
12									74.32						
13								73.80							
14								73.21							
15								72.69							
16								72.63							
17	Der. quartier								73.24						
18									73.65						
19							71.90	72.65	73.65						
20							71.61	72.78							
21									73.57						
22									73.01						
23									73.57						
24	Nouvel. lune.								73.61						
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31	Pre. quartier														
Nombre de marées...							2	6	14	9	1	1			

Basse mer: — *a*, 70.61; *b*, 68.22; *c*, 67.82; *d*, 67.57; *e*, 68.34; *f*, 68.61; *g*, 67.30; *h*, 67.38; *i*, 67.59; *j*, 66.99; *k*, 67.59; *l*, 67.21.

* A. M.

† P. M.

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite*.

NOVEMBRE, 1870. — Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.														
Date.	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1								73.15 <i>d</i>						
2								73.03						
3							72.99 <i>b</i>							
4								73.69						
5							72.07 <i>c</i>							
6								73.96						
7								73.94						
8	Pleine lune.							73.90						
9								73.71						
10									74.71					
11									74.61					
12									74.24					
13								73.38 <i>e</i>						
14								73.57						
15								73.32 <i>f</i>						
16	Der. quartier													
17														
18														
19														
20							72.80 <i>g</i>							
21									74.07 <i>h</i>					
22	Nouvel. lune.									75.57				
23									74.19					
24									74.11					
25											76.05			
26														
27									74.80 <i>h</i>					
28														
29	Pre. quartier													
30														
Nombre de marées							3	10	7	1	1			

Basse mer : — *a*, 68.13; *b*, 69.19; *c*, 68.63; *d*, 68.03; *e*, 69.57; *f*, 68.90; *g*, 68.33; *h*, 68.26.

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite.*

DÉCEMBRE, 1870.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.														
Date.	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1														
2														
3														
4														
5														
6									74.96 ^a					
7									74.80					
8									74.07	75.63				
9									74.07	75.28				
10									74.99					
11									74.03 ^b					
12									74.03					
13									74.74 ^c					
14									74.01					
15									74.01					
16									75.36 ^d					
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
Nombre de marées.....								1	11	6	1	1		

Basse mer :— *a*, 70.71; *b*, 69.28; *c*, 68.71; *d*, 68.11; *e*, 68.24; *f*, 70.30; *g*, 69.86; *h*, 70.32.

* A. M.

+ P. M.

Oscillation

Date.

66

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Nombre de r

Basse mer

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite*.

JANVIER, 1871.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.														
Date.	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1														
2								73.99 ^e						
3							72.28 ^a							
4							72.15							
5														
6	Pleine lune.									75.36				
7									74.78 ^a					
8										75.36				
9											76.61 ^a			
10														
11									74.17 ^a					
12									71.82					
13								73.74 ^f						
14	Der. quartier							73.65 ^g						
15														
16														
17														
18							72.50 ^b							
19								73.63 ^h						
20	Nouvelle lune							73.09						
21									74.6					
22														
23									74.01					
24										75.34				
25							72.99 ^c							
26						71.90								
27									74.24 ⁱ					
28	Pre. quartier						72.82 ^d							
29														
30														
31														
Nombre de marées....						1	5	5	7	3	1			

Basse mer :— a, 71.74; b, 69.19; c, 68.94; d, 70.34;
f, 70.3

e, 65; f, 68.90; g, 68.74; h, 69.90; i, 68.74;

* A.M.

P.M.

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite*.

FÉVRIER, 1871.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.														
Date.	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1														
2							72.97							
3							72.36							
4														
5	Pleine lune.													
6								73.80						
7								73.82						
8								73.90						
9									74.86 <i>f</i>					
10									74.74 <i>g</i>					
11							72.74 <i>d</i>							
12	Der. quartier													
13									74.80 <i>h</i>					
14									74.07					
15														
16							72.84 <i>b</i>							
17									74.01					
18								73.69 <i>d</i>						
19	Nouvelle lune									75.03				
20														
21								73.32						
22								73.99						
23								73.11 <i>c</i>						
24								73.90						
25									74.03 <i>e</i>					
26														
27	Der. quartier							73.36						
28							72.69 <i>c</i>							
Nombre de hauteurs.							5	9	6	1				

Basse mer :—*a*, 68.94 ; *b*, 70.94 ; *c*, 70.65 ; *d*, 70.11 ; *e*, 69.24 ; *f*, 69.11 ; *g*, 69.34 ; *h*, 70.88 ; *i*, 70.11.

Oscillations

Date.

66

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

Nombre de

Basse

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite*.

MARS, 1871.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.

Date.

	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1														
2														
3								73.59						
4								73.19						
5							72.71							
6	Pleine lune.								74.21					
7								73.78						
8								73.30						
9									74.78					
10								73.94						
11														
12									74.19					
13	Der. quartier								74.99					
14								73.80						
15														
16								73.74						
17								73.36						
18														
19								73.82						
20	Nouv. lune—Équinoxe du print. ps.								74.19					
21										75.15				
22								73.76						
23									74.74					
24							72.96							
25														
26									74.19					
27										75.63				
28								73.32						
29	Pre. quartier						72.00							
30								73.86						
31														
Nombre de marées....							3	12	7	2				

Basse mer :—a, 69.99; b, 71.19; c, 70.63; d, 71.57; e, 69.82; f, 70.86; g, 69.57; h, 70.80.

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite.*

AVRIL, 1871.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.														
Date.	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1							72.59							
2														
3									74.07 <i>f</i>					
4									74.01					
5	Pleine lune.								74.94					
6										75.64 <i>f</i>				
7									74.69					
8										75.05				
9										75.24 <i>f</i>				
10									74.82					
11										75.32				
12	Der. quartier													
13								73.90 <i>a</i>						
14								73.94						
15								73.90						
16														
17									74.13 <i>g</i>					
18									74.90					
19	Nouvelle lune							73.57 <i>b</i>						
20								73.36						
21									74.57 <i>h</i>					
22									74.32					
23														
24								73.78						
25								73.74 <i>c</i>						
26								73.94						
27	Pre. quartier							73.09 <i>d</i>						
28							72.96							
29								73.19 <i>e</i>						
30														
Nombre de marées.							2	10	9	4				

Base mer :—*a*, 68.28 ; *b*, 68.82 ; *c*, 70.13 ; *d*, 70.61 ; *e*, 70.86 ; *f*, 70.32 ; *g*, 69.30 ; *h*, 68.28 ; *i*, 68.74 ; *j*, 69.60.

BAIE VERTE.

Oscillations du sommet de la marée, ou élévation quotidienne de la haute mer, au-dessus du plan de repère, etc.—*Suite*.

Mai, 1871.—Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.														
Date.	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
1								73.28						
2														
3									74.15					
4	Pleine lune.								74.17					
5									74.57					
6										75.19				
7											76.24			
8									74.92					
9									74.88					
10									74.12					
11	Der. quartier													
12								73.90						
13								73.94						
14														
15									74.03					
16									74.07					
17								73.82						
18								73.38						
19	Nouvel. lune							73.71						
20								73.15						
21														
22									74.07					
23									74.07					
24									74.03					
25							72.74							
26								73.90						
27	Pre. quartier							73.99						
28														
29							72.65							
30								73.57						
31								73.94						
Nombre de marées....							2	11	12	1	1			

Basée sur : —a, 70.82; b, 60.32; c, 70.28; d, 71.01; e, 60.03; f, 68.32; g, 70.24; h, 69.38; i, 68.65; j, 67.74.

BAIE VERTE.

Élévation des mi-marées, ou du point d'équilibre des eaux entre la haute et la basse mer, au-dessus du plan de repère qui est à 50 pieds au-dessous du niveau ordinaire de l'eau basse des grandissimes marées de la Baie de Fundy où l'eau la plus basse est à 2.75 pieds au-dessous de la moyenne eau basse des gr. mers.

Année.	Mois.	Date.	Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.		
			Haute mer.	Basse mer.	Ligne de la mi-marée ou point d'équilibre.
1870	Août.....	11	74.38	67.26	70.82
		12	74.38	65.19	71.78
		15	74.32	68.94	71.73
		17	73.80	68.71	71.25
		19	73.78	68.57	71.18
		24	73.84	68.78	71.31
		25	74.05	67.94	70.99
		29	73.91	67.69	71.35
		31	74.09	67.71	70.90
					9)641.31
				Moyenne.....	71.26
1870	Septembre.....	4	71.24	67.82	71.03
		6	71.40	67.44	70.92
		7	71.36	67.74	71.05
		13	75.24	68.32	71.78
		15	73.07	68.32	70.69
		17	72.90	68.48	70.69
		18	72.99	67.99	70.49
		22	72.46	68.24	70.35
		24	71.54	67.96	71.25
		29	75.19	67.24	71.22
		30	73.82	66.86	70.34
					11)779.81
				Moyenne.....	70.80
1870.	Octobre	2	72.94	68.32	70.73
		7	72.94	67.82	70.38
		9	73.61	68.34	70.97
		11	74.15	67.38	70.77
		13	74.32	67.59	70.95
		16	72.69	67.57	70.13
		19	71.99	70.61	71.30
		22	73.57	68.61	71.09
		24	73.57	67.30	70.43
		28	74.36	66.99	70.68
		31	74.38	67.59	70.98
					11)778.31
				Moyenne.....	70.76
1870	Novembre	1	73.15	68.63	70.59
		3	72.99	68.13	70.56
		5	72.07	69.19	70.63
		11	74.71	68.13	71.42
		13	73.38	69.57	71.47
		16	73.32	68.90	71.11

Année.

1870.

1870.

1871.

1871.

1871.

2

BAIE VERTE.

Elévation des mi-marées, ou du point d'équilibre des eaux entre la haute et la basse mer, etc.—*Suite.*

Année.	Mois.	Date.	Elévation au-dessus du plan de repère, en pieds.		
			Haute mer.	Basse mer.	Ligne de la mi-marée ou point d'équilibre.
1870.	Novembre (<i>suite</i>).....	21	72.80	68.63	70.71
		22	74.07	68.38	71.22
		28	74.80	68.26	71.53
					2) 630.24
				Moyenne.....	71.03
1870.	Décembre	5	74.96	70.71	72.83
		12	74.03	69.28	71.66
		14	74.74	68.71	71.72
		21	75.13	69.86	72.49
		26	74.90	68.11	71.51
		27	74.19	68.24	71.21
		29	77.94	70.32	74.13
					7) 505.55
				Moyenne.....	72.92
1871.	Janvier.....	3	73.99	70.65	72.32
		4	72.28	71.74	72.01
		11	74.17	68.74	71.45
		13	73.74	68.90	71.32
		14	73.65	68.74	71.19
		18	72.59	69.19	70.89
		19	73.65	69.99	71.82
		25	72.99	68.94	70.96
		27	74.24	70.34	72.29
		28	72.82	70.34	71.58
					10) 715.83
				Moyenne ...	71.58
1871.	Février.....	9	74.86	69.11	71.98
		10	74.74	69.34	72.04
		11	72.74	68.94	70.84
		13	74.80	70.88	72.84
		16	72.84	70.94	71.89
		18	73.69	70.11	71.90
		23	73.11	69.24	71.17
		25	74.03	70.11	72.07
		28	72.69	70.65	71.67
					9) 646.40
				Moyenne.....	71.82
1871.	Mars.....	3	73.59	71.19	72.39
		6	72.71	69.99	71.35

BAIE VERTE.

Élévation des mi-marées, ou du point d'équilibre des eaux entre la haute et la basse mer, etc.—*Suite*.

Année.	Mois.	Date.	Élévation au-dessus du plan de repère, en pieds.		
			Haute mer.	Basse mer.	Ligne de la mi-marée ou point d'équilibre.
1871.	Mars (Suite).....	10	74.78	69.82	72.30
		13	74.19	70.86	72.52
		15	73.80	70.63	72.21
		21	74.19	69.57	71.88
		27	74.19	70.80	72.49
		31	73.86	71.57	72.72
					8)577.86
				Moyenne, ...	72.23
1871.	Avril	5	74.07	70.32	72.19
		6	75.64	68.74	72.19
		10	75.24	69.69	72.47
		13	73.90	68.28	71.09
		17	74.13	69.30	71.71
		19	73.57	68.82	71.19
		21	74.57	68.28	71.43
		25	73.74	70.13	71.93
		27	73.09	71.61	72.35
		29	73.19	70.86	72.03
					10)718.58
				Moyenne.....	71.86
1871.	Mai.....	3	74.15	68.32	71.23
		6	75.19	67.74	71.47
		9	74.88	70.24	72.56
		12	73.90	70.28	72.09
		15	74.03	69.38	71.70
		22	74.07	68.65	71.36
		25	72.74	70.82	71.78
		26	73.90	71.01	72.50
		29	72.65	69.32	70.99
		31	73.94	69.03	71.48
					10)717.16
				Moyenne.....	71.72

BAIE VERTE.

Élévation des mi-marées, ou du point d'équilibre des eaux entre la haute et la basse mer, etc.—*Conclusion.*

RESUME.

Année.	Mois.	Ligne de la mi-marée, ou point d'équilibre pour chaque mois, au-dessus du point d'équilibre, en pieds.
1870.	1 ^{er} Août.....	71.26
	Septembre.....	70.50
	Octobre.....	70.76
	Novembre.....	71.03
	Décembre.....	72.32
1871.	Janvier.....	71.88
	Février.....	71.85
	Mars.....	72.25
	Avril.....	71.80
	Mai.....	71.72
		10 715.37
	Ligne de la mi-marée, ou point d'équilibre.....	71.54

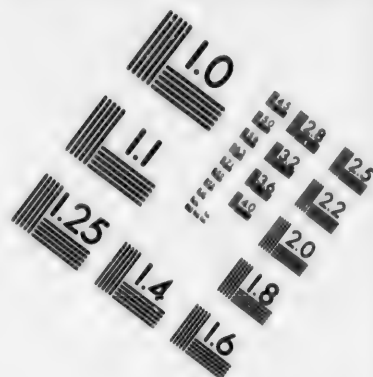
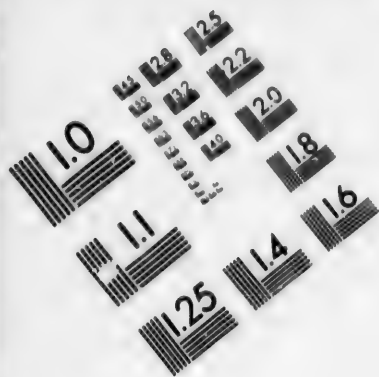
Remarques générales concernant les observations faites sur les marées, par le capitaine, basées sur les tableaux qui précèdent, montrant l'élévation quotidienne de la haute mer, etc.

Les fluctuations du haussement et du baissement de la mer dans la Baie de Fundy en dans la Baie-Verte étaient indiquées par des colonnes indicatives placées dans chaque baie, et dont les indications furent notées toutes les cinq minutes dans des registres tenus par des personnes constamment employées à cet effet. Les colonnes indicatives étaient graduées en pieds et dixièmes, excepté une de celles à la Baie-Verte qui fut graduée en pieds et pouces, tel que constaté dans le registre, depuis le 10 août jusqu'au 10 octobre 1870.

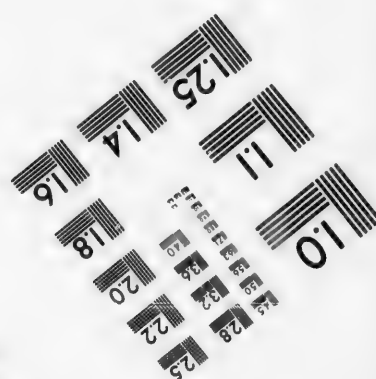
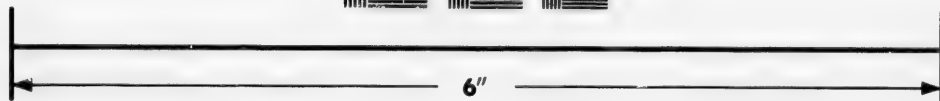
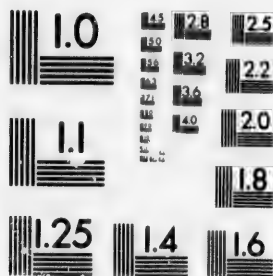
G. F. BALLAVERGÉ.

Sous-ingénieur en chef, travaux publics.





**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



Photographic Sciences Corporation

**23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503**

24
22
20
18

10
01

BAIE VERTE.

Colonnes indicatives employées durant l'exploration de 1870-71 au Pont Tidnish.

* Vieille colonne indicative No. 1. Du 10 août 1870 au 25 novembre 1870,	Elévation au-dessus du plan de re- père, Baie de Fundy.	† Colonne indicative No. 2. Du 25 novembre 1870 au 4 février 1871.	Elévation au-dessus du plan de re- père, Baie de de Fundy.	‡ Colonne indicative No. 3. Du 4 février 1871 au 31 mai 1871.	Elévation au-dessus du plan de repère, Baie de Fundy.
Pieds.	Pieds.	Pieds.	Pieds.	Pieds.	Pieds.
14	79·57	29·57	79·57	33·00	79·57
13	78·57	29·00	78·57	32·00	78·57
12	77·57	28·00	77·57	31·00	77·57
11	76·57	27·00	76·57	30·00	76·57
10	75·57	26·00	75·57	29·00	75·57
9	74·57	25·00	74·57	28·00	74·57
8	73·57	24·00	73·57	27·00	73·57
7	72·57	23·00	72·57	26·00	72·57
6	71·57	22·00	71·57	25·00	71·57
5	70·57	21·00	70·57	24·00	70·57
4	69·57	20·00	69·57	23·00	69·57
3	68·57	19·00	68·57	22·00	68·57
2	67·57	18·00	67·57	21·00	67·57
1	66·57	17·00	66·57	20·00	66·57
0	65·57	16·00	65·57	19·00	65·57
Les chiffres repré- sentent l'élévation de l'eau au-dessus du niveau de l'extrême basse mer, Baie-Verte.	—	Les chiffres repré- sentent l'élévation de l'eau au-dessus du ni- veau de l'extrême basse mer, Baie de Fundy.	—	Les chiffres repré- sentent l'élévation de l'eau au-dessus du fond du canal lors- qu'il y a 19 pieds d'eau à l'extrême basse mer, dans la Baie Verte; la hau- teur du fond étant de 46·57.	—

COLONNES INDICATIVES DE LA BAIE-VERTE.

	Pieds.	Colonne indicative.		
* Ajoutez	65·57	aux chiffres du registre des indications, No. 1. Vérifiée par niveaux.		
† do	50·57	id	id	No. 2. Cette col. fut placée 0·57 pds. trop haut.
‡ do	46·57	id	id	No. 3.

COLONNES INDICATIVES DE LA BAIE DE FUNDY.

Chacune des colonnes indicatives de la Baie de Fundy avait dix pieds de longueur; ces colonnes furent plantées dans l'escarpement du rivage, près de la pointe Au-La; à dix pieds les unes au-dessus des autres. Le zéro de la colonne la plus basse était au niveau ordinaire de l'eau basse des grandes mers. La numération était, de là, continuée en descendant jusqu'au niveau de l'extrême basse mer, et en montant, jusqu'au niveau des grandissimes marées.—G. F. B.

ANNEXE No 3.

CANAL DE LA BAIE-VERTE.

CALCUL THÉORIQUE DE LA QUANTITÉ D'EAU FOURNIE PAR LES MAREES DE LA BAIE DE FUNDY PAR DESSUS LE FAÎTE DES DÉVERSOIRS, BASÉ SUR LES VARIATIONS DU FLUX ET DU REFLUX DE LA MER TELLES QU'OBSERVÉES PAR M. BAILLAIRGÉ.

En supposant que la surface du canal ne doit pas être élevée au-dessus de 88, et que le volume d'eau nécessaire pour maintenir constamment ce niveau variable à une hauteur intermédiaire entre 85 et 88 doit être introduit des réservoirs Au-Lac et Missiguash dans le bief du canal, par dessus le faite des déversoirs d'alimentation, l'eau vaseuse des marées devant demeurer quelque temps en repos dans les réservoirs pour y déposer la plus grande partie des sédiments dont elle est surchargée,—l'époque la plus défavorable de chaque mois pour obtenir l'approvisionnement d'eau suffisant pour compenser la perte produite par les éclusages et autres opérations, est, d'après les observations de la marée, l'intervalle qui s'écoule entre environ la deuxième ou troisième journée après la pleine lune jusqu'à un ou deux jours avant la nouvelle lune suivante.

S'il est démontré que durant cet espace de temps l'approvisionnement d'eau de mer retenue dans les réservoirs aux niveaux proposés par M. Baillairgé, suffit amplement à toutes les exigences, il est clair que l'on ne devra pas douter de la suffisance de l'alimentation du canal.

Soit g l'accélération de la gravité, en pieds, par seconde.

h la hauteur de l'eau dans le Bassin Cumberland, au-dessus de la surface du réservoir, à toute période du haussement de la marée.

t le temps requis par la marée pour hausser h pieds au-dessus de la surface du réservoir.

H la hauteur totale, en pieds, à laquelle s'élève la marée au-dessus de la surface du réservoir durant la haute mer dans le Bassin Cumberland.

T le temps, en secondes, que met la marée à hausser H pieds au-dessus de la surface du réservoir.

r la vitesse du haussement de la marée, en pieds, par heure, au commencement de son introduction dans le réservoir.

t_s la durée de l'étale de la marée, en secondes à la haute mer.

b la largeur, en pieds, de l'ouverture à travers laquelle l'eau est admise dans le réservoir—représentant 250 pieds pour le réservoir Au-Lac, et 200 pieds pour le réservoir Missiguash.

a la superficie moyenne du réservoir, égale à 5,915,000 pieds carrés pour le réservoir Au-Lac et à 4,775,000 pieds carrés pour celui de Missiguash.

L la longueur du réservoir = 9,200 pieds pour celui d'Au-Lac, et 21,800 pour celui de Missiguash.

c un coefficient indiquant le rapport de la largeur moyenne du réservoir oblong à celle de l'ouverture par laquelle l'eau doit s'introduire, avec corrections approximatives pour friction, élargissement, etc., appliquées où il est nécessaire; pour Au-Lac = 2.20, pour Missiguash = 0.93.

0.54 un facteur indiquant le produit de la vitesse verticale moyenne du haussement des marées de la Baie de Fundy, en pieds, par heure, par la vitesse moyenne horizontale du courant à la surface en pieds, par seconde.

Alors nous avons les équations suivantes:

1o. Lorsque le haussement de la marée au-dessus de la surface du réservoir oblong et le courant sont tels que l'eau ne puisse arriver à l'extrémité supérieure du réservoir avant que

Fidnish.

Élévation
au-dessus
du plan de
repère,
Baie de
Fundy.

Pieds.

79.57
78.57
77.57
76.57
75.57
74.57
73.57
72.57
71.57
70.57
69.57
68.57
67.57
66.57
65.57

s. trop haut.

nnes furent
des autres.
numération
nt, jusqu'au

son entrée n'ait été fermée, le volume total de l'eau fournie jusqu'au moment où la marée en est exclue est, (négligeant les corrections comparativement insignifiantes pour friction, etc.)

$$Q = v = \left\{ \frac{1}{2} \sqrt[4]{.474573 \dots} \sqrt[2]{2g} b \right\} \left\{ h^{\frac{5}{2}} \frac{2T}{5H} + H^{\frac{5}{2}} t_s \right\} + \left\{ \frac{0.54 r b T}{H} \right\} \left\{ \frac{h^3}{2} - \frac{h^3}{6H} \right\} \quad (1)$$

Cette formule n'est applicable qu'aussi longtemps que h n'excède pas la valeur numérique de la racine positive de l'équation :

$$h^{\frac{5}{2}} \left\{ \frac{T}{H^2} \sqrt[4]{.474573 \dots} \sqrt[2]{2g} \right\} + h \left\{ -\frac{0.54 r T}{H} \right\} = Lc \quad (2)$$

20. Lorsque la durée et la vitesse du courant alimentaire de la marée sont à peine suffisantes pour lui faire atteindre la tête du réservoir durant l'étale de la mer, et élever le niveau de l'eau qui s'y trouve en équilibre parfait, à une hauteur w au-dessus de l'élévation qu'avait atteinte sa surface avant l'entrée de la marée; la valeur numérique de w est déterminée par l'équation :

$$\left\{ \frac{3}{2} t_s (H-w)^{\frac{5}{2}} + \frac{T}{H} (H-w)^{\frac{5}{2}} \right\} \left\{ \frac{1}{2} \sqrt[4]{.474573 \dots} \sqrt[2]{2g} \right\} + (H-w) \left\{ \frac{0.54 r t_s}{H} \right\} + (H-w)^2 \left\{ \frac{0.54 r T}{H^2} \right\} = Lc \quad (3)$$

et le volume d'eau stationnaire, dans le réservoir, au-dessus de l'élévation qui vient d'être mentionnée est donné par l'équation :

$$v_2 = a w \quad (4)$$

Le volume additionnel v_3 d'eau courante retenue dans le réservoir après la fermeture des portes, au commencement du reflux de la marée est donné par l'équation :

$$v_3 = b c \left\{ \frac{3}{2} (H-w)^{\frac{5}{2}} \left\{ \frac{T}{H^2} \sqrt[4]{.474573 \dots} \sqrt[2]{2g} \right\} + (H-w)^2 \left\{ \frac{0.54 r T}{3H^2} \right\} \right\}; \quad (5)$$

et le volume total d'eau reçue jusqu'au temps où le courant alimentaire est arrêté, est donné par l'équation :

$$Q = v_2 + v_3 \quad (6)$$

30. Lorsque le courant alimentaire créé par la marée, atteint la tête du réservoir avant que la mer soit étale

La hauteur z de l'eau en équilibre qui s'est accumulée dans le réservoir avant que la mer soit étale dans le Bassin Cumberland est déterminée par l'équation :

$$(H-z)^{\frac{5}{2}} \left\{ \frac{T}{H^2} \sqrt[4]{.474573 \dots} \sqrt[2]{2g} \right\} + (H-z)^2 \left\{ \frac{0.54 r T}{H^2} \right\} = Lc; \quad (7)$$

et la quantité d'eau stationnaire dans le réservoir au-dessus de l'élévation de sa surface prise avant l'entrée de la marée, est donnée par l'équation :

$$v_1 = a z \quad (8)$$

La hauteur u d'une semblable nappe d'eau accumulée dans le réservoir, lorsque la mer est étale, est déterminée par l'équation :

$$\left\{ \frac{3}{2} t_s (H-z-u)^{\frac{5}{2}} + \frac{T}{H} (H-z-u)^{\frac{5}{2}} \right\} \left\{ \frac{1}{2} \sqrt[4]{.474573 \dots} \sqrt[2]{2g} \right\} + (H-z-u) \left\{ \frac{0.54 r t_s}{H} \right\} + (H-z-u)^2 \left\{ \frac{0.54 r T}{H^2} \right\} = Lc; \quad (9)$$

et le volume correspondant d'eau stationnaire dans le réservoir est donné par l'équation :

$$v_0 = a u \quad (10)$$

Le volume additionnel d'eau courante reçue dans le réservoir avant la fermeture des portes, au commencement du jusan est donné par l'équation :

$$v_3 = b \gamma \left\{ \frac{2}{5} (H - z - u) \left[\frac{T}{H^2} \frac{4}{.474573 \dots \sqrt{2g}} \right] + (H - z - u)^2 \left[\frac{0.547 T}{3H^2} \right] \right\} \quad (11)$$

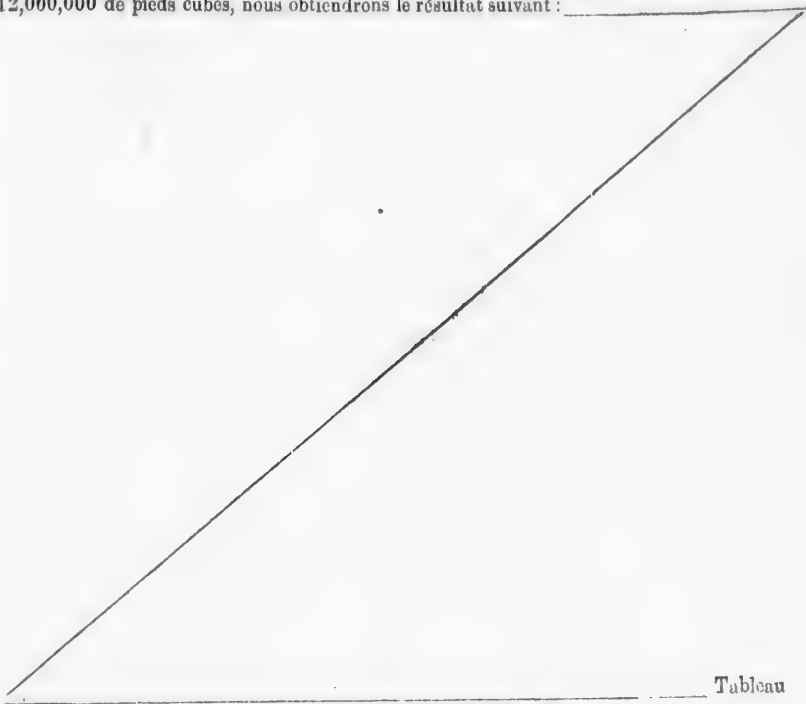
et le volume total fourni jusqu'au temps où le courant alimentaire est arrêté, est donné par l'équation :

$$Q = v_1 + v_2 + v_3 = a(z + u) + v_3 \quad (12)$$

Si l'on adopte des moyens suffisants pour nous permettre d'égaliser en tout temps, la profondeur de l'eau retenue dans les réservoirs et dans le canal durant le temps qui s'écoule entre la prise d'eau d'une marée et la suivante, trois marées de quatre-vingt dix pieds au-dessus du plan de repère de M. Baillairegé suffiront, d'après les formules ci-dessus, pour élever de trois pieds, savoir de 85 à 88, le niveau le moins élevé de l'eau du canal sur toute sa surface, de 27,000,000 de pieds carrés.

Ce fait prouve d'une manière concluante que le canal et les réservoirs peuvent être remplis entre le niveau de 85 et celui de 88 pendant une suite quelconque de minimales grandes mers qui ont lieu chaque mois vers l'époque de la pleine lune.

Procédant donc sur la donnée que le canal et les réservoirs sont remplis au maximum de leur hauteur permanente de 88 le 12 octobre 1870 à 1.35 p. m. lorsque le volume d'eau dépensé dans une demi-journée est encore moindre que la quantité alors fournie par la mer et que tout le canal ainsi que les réservoirs sont maintenus à un niveau uniforme durant le temps qui s'écoule entre deux prises d'eau à deux marées consécutives lorsque le canal fonctionne régulièrement dans toute sa capacité, savoir : au taux d'une dépense quotidienne de 12,000,000 de pieds cubes, nous obtiendrons le résultat suivant :



Tableau

TABLEAU DES FLUCTUATIONS de l'alimentation par l'eau des marées de la Baie de Fundy, au niveau minimum de S5 au dessus du plan de repère, tel que proposé par M. Baillargé, basé sur les calculs ci-dessus :

Date.	Elevation de la surface de la haute mer dans le Basin (umberland.	Elevation de la surface du réservoir à chaque prise d'eau de mer.	H. Haussement de la marée au-dessus de la surface des réservoirs.	Haussement horaire de la marée au commencement de son introduction dans les réservoirs.	T. Temps employé par la marée pour hausser H pieds au dessus de la surface des réservoirs.	f, Durée de l'étale de la marée à haute-mer.	e ₁	e ₂	Q. Volume total d'eau fourni par chaque marée.	Volume moyen de l'excedant d'eau restant dans le canal et les réservoirs, au-dessus de S5, lorsque la marée commence à entrer, rapportant la dépense au quotidien moyen de 6,000,000 pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Volume total du surplus d'eau renfermé dans le canal et les réservoirs à la fin de chaque prise d'eau de mer.
Oct.	Pieds.	Pieds.	Pieds.	Pieds.	Secondes.	Secondes.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.	Pieds cubiques.
12	89.45	88.00	1.95	4.10	2734	600	3,241,000	...	2,673,000	7,196,000	9,869,000	80,880,000	80,880,000	78,121,000	74,884,000	74,884,000
13	88.45	87.75	1.17	3.25	3180	600	2,610,000	...	...	...	3,241,000	68,731,000	68,731,000	68,731,000	68,731,000	68,731,000
14	88.40	87.55	0.85	3.00	1960	600	1,761,000	...	...	...	2,610,000	64,492,000	64,492,000	64,492,000	64,492,000	64,492,000
15	88.10	87.30	0.71	2.75	1385	600	1,253,000	...	...	...	1,761,000	59,850,000	59,850,000	59,850,000	59,850,000	59,850,000
16	87.40	87.00	0.18	1.50	580	600	105,000	...	...	...	1,253,000	47,850,000	47,850,000	47,850,000	47,850,000	47,850,000
17	85.00	86.55	...	...	...	600	...	...	...	...	...	35,850,000	35,850,000	35,850,000	35,850,000	35,850,000
18	85.30	85.66	0.04	0.60	110	600	8,000	...	...	...	8,000	29,850,000	29,850,000	29,850,000	29,850,000	29,850,000
19	85.00	85.41	0.95	2.30	1380	600	870,000	...	...	...	870,000	17,850,000	17,850,000	17,850,000	17,850,000	17,850,000
20	86.20	85.29	0.95	3.00	1500	600	2,013,000	...	...	...	2,013,000	11,858,000	11,858,000	11,858,000	11,858,000	11,858,000
21	87.10	85.02	2.08	3.60	1880	600	3,714,000	...	...	...	3,714,000	6,728,000	6,728,000	6,728,000	6,728,000	6,728,000
22	87.80	85.25	2.55	4.20	3440	600	...	...	...	...	...	455,000	455,000	455,000	455,000	455,000
23	88.80	85.62	3.18	4.40	3620	900	4,871,000	...	...	...	...	6,624,000	6,624,000	6,624,000	6,624,000	6,624,000
24	89.90	86.19	3.71	5.40	3780	900	8,571,000	...	...	...	...	16,600,000	16,600,000	16,600,000	16,600,000	16,600,000
25	90.40	86.93	3.57	5.70	3900	900	12,735,000	...	...	...	...	31,991,000	31,991,000	31,991,000	31,991,000	31,991,000
26	91.50	87.63	3.87	6.10	4020	600	15,150,000	...	...	...	...	52,069,000	52,069,000	52,069,000	52,069,000	52,069,000

R. STECKEL,
Ingénieur Civil.

DÉPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS,
OTTAWA, Décembre, 1873.

C
munes
travail
faible
S
dans l'
plus fu
nière à
prendre
vaillé
il s'agi
avais l
nuelle
même.
que vo
M
Je m'e
puisse
capabl
P
nir en
finitif,
à ces i
non-off
nécess
rappor
chargé
aussi s
au gou
chargé
moyen
droit d
aussi s
J
occupé
sonnell
celle d
j'ai fui
S
un pla
J
place.

Hon.

ANNEXE N^o 4.

CANAL DE LA BAIE VERTE.

BROOKVILLE, 6 DÉCEMBRE 1872.

CHER MONSIEUR, — Je suis en possession de la chambre No. 8 dans l'édifice des Communes, la même que j'occupais pour la Commission du Canal, et j'ai un dessinateur qui y travaille à mes plans. Ce n'est cependant qu'un simple copiste et il ne m'est que d'une bien faible utilité dans la préparation des dessins pour les constructions mécaniques.

Si vous pouviez me laisser avoir M. Wise pendant un mois, cela m'aiderait matériellement dans l'avancement de mes travaux. Il a déjà fait des ouvrages de la même nature et peut, plus facilement qu'aucun autre que je connaisse, transmettre sur le papier mes idées de manière à rendre les plans parfaitement compréhensibles pour tous ceux qui désireraient entreprendre les travaux. Je puis dire que mes plans sont tous arrêtés; j'y ai constamment travaillé chez moi, et je les ai, comme on peut dire, muris, mais ils n'existent que dans ma tête, il s'agit maintenant de les élaborer complètement sur le papier. Je pourrais le faire si j'en avais le temps, mais Wise est un de ces hommes qui ont un talent spécial pour la partie manuelle de la profession, et il peut, dessiner plus rapidement que je ne pourrais le faire moi-même. Comme le canal Rideau est maintenant arrêté pour l'hiver, il m'est venu en la pensée que vous pourriez me le laisser avoir pour un court espace de temps.

M. Stark sera de retour demain et, sous ma direction préparera les plans et les calculs. Je m'efforcerais de les compléter aussi vite que possible, mais je ne vois pas clairement que je puisse être prêt pour l'époque que vous mentionnez: le 1^{er} janvier. Je pense que je serai capable de vous présenter mes plans et devis vers le 1^{er} février.

Permettez moi, au point où en sont les choses, de vous parler de ma position dans l'avenir en rapport avec ce canal. J'ai de vous des instructions officielles pour faire un tracé définitif, mais rien de plus. Ceci est maintenant terminé et, pour me conformer strictement à ces instructions je devrais procéder à faire mon rapport. Mais d'après le sens de vos lettres non-officielles je crois comprendre que vous préféreriez me voir continuer à préparer ce qui est nécessaire pour faire entreprendre les travaux, que de me voir rester ici pour faire un bon rapport de mes procédés. Si je fais cette question, vous ne levez pas en inférer que j'hésite à agir sur vos instructions verbales ou non-officielles. Je voudrais seulement être dûment chargé des devoirs dont j'ai entrepris l'accomplissement pour le gouvernement. J'aimerais aussi savoir quelle position j'occuperai en rapport avec mes plans lorsque je les aurai délivrés au gouvernement. Je ne puis consentir à voir des personnes en qui je n'ai pas confiance, chargées de les mettre à exécution, et dans ce cas je ne pourrais garantir leur succès. Le seul moyen de me tenir responsable pour le canal serait de me nommer ingénieur en chef avec le droit de choisir mon ingénieur résidant. De cette manière je pourrais visiter les constructions aussi souvent qu'il serait nécessaire et ainsi, diriger les opérations.

Jusqu'à présent vous savez que j'ai fait tout l'ouvrage tandis que M. Gzowski, qui était occupé tout le temps aux travaux importants de son pont, s'est trouvé incapable de faire personnellement les examens mentionnés dans les instructions. En conséquence sa position est celle d'un ingénieur consultant, et comme tel, il m'a fait la faveur d'approuver tout ce que j'ai fait.

Si c'est l'intention du gouvernement de lui faire garder cette position ce sera pour moi un plaisir et une satisfaction.

Je retourne à Ottawa lundi. Ayez la bonté de m'adresser vos lettres à cette dernière place.

Votre dévoué,
(Signé), SAMUEL KEEFER.

Hon. H. L. Langevin, C. B.,
etc., etc., etc.

1-7

CANAL DE LA BAIE VERTE.

NOTES AU SUJET DES PLAINES DE MOUSSE, DES MARAIS, DES FONDRIÈRES ET DE LA
FORÊT SOUTERRAINE,

ET

RÉSUMÉ DES RAPPORTS SUR

LE CANAL DE LA BAIE VERTE DE 1822 A 1874.

PLAINES DE MOUSSE.

La mousse de la plaine à la tête du lac Lonx (Long Lake), où passe la ligne tracée en 1872 par M. Keefer, est d'une épaisseur variant de 9 à 13 pieds, d'après les forages qui ont été faits en novembre 1873.

D'après les indications de ces forages, la croûte supérieure de la plaine, se compose de mousse vivace et de racines entrelacées, d'une épaisseur de 5 pieds; elle recouvre une couche de mousse et de matières végétales dans un état de décomposition, qui reposent sur une accumulation séculaire de débris d'une forêt souterraine; sous ces débris on trouve l'argile et le grès rouge.

Cette plaine est située sur la crête des versants entre le lac Long et la vallée de la Tidnish.

On trouve plusieurs autres plaines du même genre, quant à l'apparence extérieure, sur le plateau qui partage les eaux des deux vallées de la Missiguash et de la Tidnish; elles ont une étendue d'un quart de mille à un demi-mille en longueur, et d'un huitième de mille à un demi-mille en largeur.

Les forages d'après lesquels on a obtenu les renseignements qui précèdent, ont été faits sous la surveillance d'Alex. Monro, arpenteur du port Elgin, Nouveau-Brunswick.

MARAI SALINS ET FONDRIÈRES.

M. Baillargé dans son rapport original en date du 8 avril 1872, faisant partie de l'annexe du rapport sur les travaux publics de 1872, donne une description de la tourbe noire durcie dont le gisement se rencontre à une profondeur de 13 à 24 pieds au-dessous de la surface d'argile et de sable, dans les fondrières de la Missiguash.

Ce gisement tourbeux, sous lequel on trouve ordinairement un lit de sable grisâtre, s'étend sous le sol des marais salins protégés par les digues, à une profondeur de 15 à 25 pieds plus bas que leur surface; il paraît occuper un espace de 9 milles à l'est du rivage de la Baie de Fundy, et avoir une épaisseur qui varie de 1 à 4 pieds.

Ces couches de tourbe et de sable se prolongent au delà du rivage du Bassin Cumberland dont elles couvrent une partie des grèves et enveloppent les racines des souches de pins et de hêtre, etc., que l'on trouve aux embouchures du ruisseau à Sharp, de la rivière Laplanche et du ruisseau Cumberland, pendant la basse mer. Ce fait donne lieu à la supposition déjà faite par le professeur Dawson, dans sa Géologie Académique, que le sol de l'isthme s'est abaissé ou que la hauteur des marées s'est accrue.

RÉSUMÉ DES RAPPORTS SUR LE CANAL DE LA BAIE VERTE.

Robert C. Minnitte, arp. prov.—Par ordre du gouvernement du Nouveau-Brunswick, Etude en octobre 1822, pour un canal de la Baie de Fundy à la Baie Verte. La ligne qu'il établit passe dans la vallée de la rivière Au-Lac, traverse les lacs de la Missiguash, et se termine à la rivière Tidnish. Le canal projeté alors ne devait avoir qu'une profondeur d'environ 4 pieds; son alimentation devait se faire au moyen d'eau douce.

Francis Hall, ingén. civ.—Par ordre de Sir Howard Douglas, baronet, lieutenant-gouverneur du Nouveau-Brunswick.—Rapport en date d'octobre 1825, sur l'étude de Minnitte. —Aussi sur une ligne tracée entre Shédiac et le coude de la rivière Petiteodiac.—Aussi sur une ligne entre Shédiac et Dorchester, en passant par la vallée de la rivière Memramcook.—Aussi sur une ligne traversant l'isthme d'Au-Lac à Tidnish.—Il recommande cette dernière ligne et regarde les autres tracés comme étant impraticables à cause de l'insuffisance d'eau pour l'alimentation.

Il propose de commencer le canal à une distance de $3\frac{1}{2}$ milles au-dessus de l'embouchure de l'Au-Lac, et de le faire terminer à une distance de 2 milles en deçà de l'embouchure de la Tidnish; de l'alimenter au moyen d'un réservoir d'eau douce d'une étendue de 150 acres dans la vallée de la Missiguash; de construire un canal d'une largeur de 21 pieds au fond et de 45 pieds à la surface de l'eau, avec 6 écluses d'une longueur de $105\frac{1}{2}$ pieds, d'une largeur de $20\frac{1}{2}$ pieds et d'un tirant d'eau de 8 pieds sur les seuils; et d'établir la surface d'eau navigable dans le bief culminant à une hauteur de 6 pieds au-dessus du niveau des grandissimes marées de la Baie de Fundy. Coût probable évalué à £67,788-14-10 sterling, = \$298,006.45.

Cette évaluation peut être réduite, dit-il, à £45,132-10-4 sterling = \$198,671.09, en diminuant le tirant d'eau de 8 à $4\frac{1}{2}$ pieds.

Thomas Telford, ing. civ.—Rapport à Sir Howard Douglas, baronet, lieutenant-gouverneur du Nouveau-Brunswick vers 1826, sur le projet de Hall qui lui fut soumis. Il recommande la construction d'un canal de 30 pieds de large au fond, et 72 pieds de large à la surface de l'eau dans les tranchées profondes; la largeur ailleurs devant être augmentée à 45 pieds au fond et à 72 pieds à la surface de l'eau, avec écluses de 150×40 pieds, et une profondeur de 13 pieds d'eau sur les seuils. Pour la surface de l'eau dans le bief culminant, il propose l'adoption du niveau des grandissimes marées du Bassin Cumberland. L'eau douce doit fournir l'alimentation principale, et l'eau de mer, toute alimentation supplémentaire qui pourrait être nécessaire.—Coût de construction évalué à £155,898-5-5 sterling = \$685,952.39.

H. O. Crawley, Cap. ing. roy.—Rapports le 19 janvier et le 19 mars, 1843, à Sir William M. G. Colebrooke, K. H., etc., lieutenant-gouverneur du Nouveau-Brunswick, sur l'étude qu'il fit aux frais du Nouveau-Brunswick, du Canada, et de l'Île du Prince Edouard; aussi sur les projets de Hall et de Telford.

Il est d'opinion qu'il suffira de construire un canal de 45 pieds de largeur au fond et de 85 pieds de largeur à la surface de l'eau, avec des écluses de 150×40 pieds, d'un tirant d'eau de 9 pieds sur les seuils; mais qu'un tel canal n'est pas praticable à cause de l'insuffisance du volume d'eau douce nécessaire à son alimentation, et que l'on ne doit pas se servir des eaux de la Baie de Fundy pour l'alimenter.

(6607). John Pags, ingénieur en chef des travaux publics du Canada.—Rapport au secrétaire des travaux publics du Canada, le 7 mai 1869, sur les études antérieures. Après avoir examiné les projets de Hall et de Telford, il est d'avis que l'on peut obtenir un approvisionnement abondant d'eau douce, en établissant le niveau de la surface de l'eau dans le bief culminant à une hauteur moindre que celle qui a été recommandée, ou à une élévation de 10 à 12 pieds au-dessous du niveau des grandissimes marées du Bassin Cumberland; et que l'on doit empêcher l'introduction des eaux de la Baie de Fundy, au moyen d'une écluse à l'entrée ouest du canal. Il recommande de faire d'autres explorations et une nouvelle étude,

Les Commissaires des canaux du Canada, dans leur rapport en date du 24 février, 1871, recommandent la construction d'un canal d'une largeur de 100 pieds au fond avec talus latéraux de 2 dans 1 dans les tranchées d'argile et de $\frac{1}{2}$ dans 1 dans le roc, et avec des écluses de 270 x 40 pieds, d'un tirant d'eau de 15 pieds sur les seuils.

Ils estiment le coût total de construction à \$3,250,000. M. Keefer, leur secrétaire, suggère que le canal soit alimenté au moyen des eaux de la Baie Verte dont la surface est de 13 $\frac{1}{2}$ à 22 $\frac{1}{2}$ pieds plus basse que celles des eaux de la Baie de Fundy pendant la haute mer, et de 18 $\frac{1}{2}$ à 19 $\frac{1}{2}$ pieds plus haute que les eaux de la Baie de Fundy pendant la basse mer. Un canal de cette nature exigerait un seul bief d'une profondeur additionnelle de 19 $\frac{1}{2}$ pieds.

(22,692). G. F. Baillairgé, sous-ingénieur en chef des travaux publics du Canada.—Rapport en date du 8 avril 1872, à John Page, l'ingénieur en chef, sur le canal projeté; il recommande la ligne Au-Lac et Tidnish pour un canal navigable à toutes les phases de la marée, et devant être alimenté par les eaux de la Baie de Fundy au moyen d'une ou de plusieurs rivières converties en réservoirs filtrants.

	Milles.
Longueur du canal—de rivage à rivage	18.84
" " de 16 pieds d'eau pendant la plus basse mer de la Baie de Fundy, à 16 pieds d'eau pen- dant la plus basse mer de la Baie Verte	21.43

Nombre d'écluses :—Quatre au terminus de la Baie de Fundy, deux au terminus de la Baie Verte.

Dimensions des écluses, et tirant d'eau, recommandés par les commissaires des canaux,—sont pris pour base de ses calculs.

Il établit le terminus ouest du canal, sur la Baie de Fundy, à la pointe Au-Lac près de l'embouchure de la rivière, et le terminus est sur la Baie Verte, à Tidnish Head.

(22,527). J. Page, le 26 avril 1872, fait rapport que ses occupations ne lui ont pas permis jusqu'alors d'étudier le projet de M. Baillairgé.

(22,573). MM. Keefer et Gzowski.—Rapport daté le 2 mai 1872, sur le projet de M. Baillairgé, 22,692. Ils recommandent quelques modifications et réductions dans un but d'économie.

(28,653). MM. Keefer et Gzowski.—Rapport daté le 18 février 1873. Ils recommandent la construction d'un canal navigable seulement entre la haute et la mi-marée, passant par la vallée de la rivière Laplanche, le lac Loug, la rivière Tidnish, jusqu'à la Pointe à Weeks.

Pour obtenir l'alimentation nécessaire, ils proposent d'introduire les eaux de la Baie de Fundy directement dans le tronc du canal et les lacs avoisinants où elles devront être maintenues à une hauteur minimum de 86 et à une hauteur maximum de 92 pieds au-dessus du plan de repère.

Longueur du canal entre les écluses d'entrée, 20 $\frac{1}{2}$ milles.

Évaluation des travaux nécessaires, \$5,317,000.

Ce canal n'est pas susceptible d'extension pour la navigation à toutes les phases de la marée.

(29,889). G. F. Baillairgé.—Rapport le 12 avril 1873, au ministère des Travaux Publics, au sujet du coût probable de construction d'un canal navigable entre la haute et la mi-marée, mais susceptible d'extension pour la navigation à toutes les phases de la marée, et suivant la ligne Au-Lac et Tidnish.

Evaluation basée sur le projet de M. Keefer pour une navigation de 12 heures par jour	\$5,650,000
Evaluation basée sur son propre projet pour 16 heures de navigation par jour.....	8,217,849
Evaluation pour un canal navigable en tout temps.....	8,592,849

(38,591). G. F. Baillairgé.—Rapport le 17 novembre, 1873, à l'ingénieur en chef, sur le tracé définitif du canal. Il recommande la ligne Au-Lac et Tidnish par la vallée de la Missiguash—et les rivières Au-Lac et Missiguash comme réservoirs d'alimentation et comme réceptacles propres à la filtration des eaux vaseuses de la Baie de Fundy.

	Verges cubes.
Excavations pour un canal navigable en tout temps au terminus de la Baie Verte et seulement à mi-marée au terminus de la Baie de Fundy.....	14,640,634
Excavations pour un canal navigable en tout temps au terminus de la Baie Verte et pendant les trois quarts d'une marée au terminus de la Baie de Fundy.....	14,911,493
Excavations pour un canal navigable en tout temps sur tout son parcours et à chaque terminus.....	15,506,639

	Milles.
Longueur du canal. { Entre les délices d'entrée	18.67
{ De rivage à rivage.....	19.25

Entrée ouest, sur la Baie de Fundy,—à la Pointe Au-Lac, près de l'embouchure de la rivière.

Entrée est, sur la Baie Verte,—à Tidnish Head.

(38,591). J. Page.—Rapport le 10 décembre, 1873, sur le projet de M. Keefer,—et sur celui de M. Baillairgé. Il condamne le premier et approuve le dernier,—puis soumet son opinion sur le coût de construction d'un canal sur la ligne Au-Lac et Tidnish en passant par la Baie de la Missiguash.

Pour un canal navigable à mi-marée, au terminus de la Baie de Fundy et en tout temps de la marée au terminus de la Baie Verte.	\$7,700,000
Pour un canal navigable 9 heures sur 12 ou après que la marée a haussé aux trois quarts de sa hauteur, au terminus de la Baie de Fundy, mais navigable en tout temps au terminus de la Baie Verte.....	8,100,000
Pour un canal navigable en tout temps sur tout son parcours et à chaque terminus	8,500,000

RÉSUMÉ DES RAPPORTS SUR UNE AUTRE ROUTE DE NAVIGATION ENTRE LE GOLFE ST. LAURENT ET LA BAIE DE FUNDY.

ROUTE DE MEMRAMCOOK ET SHÉDIAC.

En 1823 Robert Minnitte, arp. p., a fait l'étude du terrain pour la construction d'un canal entre l'île de Dorchester sur la Baie de Fundy et la Baie de Shédiac (Gédaik) par la vallée de la rivière Memramcook. Des rapports ont été faits sur de nouvelles études de la même localité, dans le même but, par Francis Hall, I. C., en 1825, par le Capt. Crawley, Ing. Roy., en 1843, et enfin par S. Keefer, Ing. Civ., dans l'automne de 1872.

Les plans et profils des 1ère, 3me et 4me études sont en la possession du gouvernement.

	Milles.
Longueur du canal projeté, de rivage à rivage.....	22.92
do do d'une entrée à l'autre à l'extrémité des jetées.....	25.59

Nombre d'écluses requises, 16.

Longueur des jetées, 28,200 pieds.

La quantité d'eau disponible pour l'alimentation du canal projeté serait seulement une fraction du volume requis.

Une tranchée pour un canal maritime alimenté par les eaux de la mer, aurait une longueur de 25 milles et une profondeur de 115 pi. ds dans le terrain le plus élevé.

ROUTE DE MONCTON ET SHÉDIAC.

Cette route est moins favorable pour un canal que celle de Memramcook.

La longueur de la navigation artificielle, fût-elle possible, serait à peu près de 34.69 milles.

Nombre d'écluses requises, 19.

La seule source d'alimentation que l'on puisse trouver pour un canal, entre Moncton sur la rivière Petitcodiac et Shédiac sur le golfe St. Laurent, est un petit étang entouré de côtes que l'on nomme étang à Humphrey, d'une étendue d'environ 600 acres, avec très peu de drainage pour l'approvisionnement.

Une tranchée pour un canal alimenté par les eaux de la mer, de Shédiac à Moncton, aurait une longueur de 17 milles et une profondeur de 150 pieds à travers le terrain le plus élevé. L'embouchure de la rivière Petitcodiac devrait être fermée par un barrage, pour neutraliser l'effet de la marée montante qui dans cette rivière s'élève à une hauteur d'environ 60 pieds au-dessus du niveau de la basse mer; de cette manière on rendrait la rivière navigable jusqu'à Moncton, une distance de 17 milles ou plus, en creusant le lit à une profondeur convenable.

Cette route a été examinée par les mêmes personnes qui ont fait l'étude de la route de Memramcook.

D'après leurs rapports, l'idée de construire un canal navigable, soit par la route de Memramcook, soit par celle de Moncton, ne mérite pas d'être entretenue ni même d'être discutée.

(Voir le rapport de M. Keefer, en date du 19 février 1873.)

ATION

7.

tion d'un
sik) par la
des de la
Crawley,

ernement

es.

2

9

ement une

it une lo.

de 34-69

oneton sur
entouré de
avec très

Moneton,
ain le plus
rage, pour
d'environ
ière navi-
ne profon-

route de

route de
d'être dis-